



*Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,  
Canales y Puertos.*  
**UNIVERSIDAD DE CANTABRIA**



# **MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON LA CA-445 AJO- GÜEMES Y LAS CA-918 ACCESO A AJO**

Trabajo realizado por:

***Diego Ruiz Morales***

Dirigido:

***Eugenio Laso López-Negrete***

***María Antonia Pérez Hernando***

Titulación:

**Grado en Ingeniería Civil**

Mención:

**Construcciones Civiles**

Santander, septiembre de 2020

**TRABAJO FINAL DE GRADO**

**RESUMEN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN**  
**“MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CA-141 ASTILLERO-  
SANTOÑA CON LA CA-445 AJO-GÜEMES Y LA CA-918 ACCESO A  
AJO”**

Autor: Diego Ruiz Morales

Directores: Eugenio Laso López-Negrete, María Antonia Pérez Hernando.

Convocatoria: septiembre 2020.

Palabras clave: proyecto, construcción, mejora, glorieta, carretera, CA-141, CA-918, CA-445.

**OBJETO DEL PROYECTO**

El objeto del presente proyecto es estudiar la mejora de la actual intersección entre las carreteras CA-141, CA-445 y la CA-918.

La necesidad de realizar este proyecto de mejora de los accesos es debido al peligro de accidente que existe en la actual intersección

**DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

La obra proyectada corresponde con una mejora de la intersección entre las carreteras autonómicas CA-141, CA-918 y CA-445, que se encuentra en el municipio de Bareyo, con una velocidad de proyecto de 40 km/h.

- Construcción de una glorieta que sustituirá al actual cruce estará formada por un diámetro total de 45 metros, en su interior hay un doble carril de 4 metros cada uno con arcén de 1 metro a cada lado y con una isleta central de 25 metros de diámetro, la cual cuenta con un gorjal de 7.3 metros.
- Partiendo de un suelo tolerable (0) y pretendiendo alcanzar una explanada intermedia tipo E2, se dispondrá la siguiente sección de firme y explanada:
  - Para una categoría de tráfico pesado T31
    - 4 cm de Mezcla Bituminosa AC 16 surf 50/70 S OFITA.



- 5 cm de Mezcla Bituminosa AC 22 bin 50/70 D CALIZA.
  - 7 cm de Mezcla Bituminosa AC 32 base 50/70 G CALIZA.
  - 40 cm de Zahorra Artificial.
  - 75 cm de Suelo Seleccionado.
- Instalación de un drenaje longitudinal que consta de
  - Sumideros.
  - Cuneta de guarda
  - Bajante
  - Tubos de hormigón, que sirven de unión entre los sumideros y las arquetas.
  - Arquetas que verterán directamente al terreno.
- Colocación la señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos pertinentes.
- Restauración de la vegetación en taludes de terraplenes y desmontes mediante una hidrosiembra.

### **PLAN DE OBRA**

El plazo previsto para la ejecución de todas las obras es de **10 meses**.

### **PRESUPUESTO**

El Presupuesto Base de Licitación de la obra es de 376954,37€. El cual se incrementa con el coste de las expropiaciones (11.006,12 €) y de la reposición de los servicios afectados (10.000 €), resultando finalmente un Presupuesto para Conocimiento de la Administración de 397951.49€.

**SUMMARY OF THE CONSTRUCTION PROJECT**  
**“IMPROVEMENT OF THE INTERSECTION OF THE ROADS CA-141**  
**ASTILLERO-SANTOÑA WITH CA-445 AFJO-GÜEMES AND CA-918**  
**ACCESS TO AJO”**

Author: Diego Ruiz Morales

Directors: Eugenio Laso López-Negrete, María Antonia Pérez Hernando.

Call: september 202'

Keywords: project, construction, improvement, roundabout, road, CA-141, CA-918, CA-445.

**OBJECT OF THE PROJECT**

The purpose of this project is to study the improvement of the intersection of the roads CA-141, CA-554 and CA-918.

The need of carrying out this access improvement project due to the danger of accident exists in the current intersection.

**DESCRIPTION OF THE WORKS**

The projected work corresponds to an improvement in the intersection between a CA-141 autonomous road, CA-445 autonomous road and CA-918 autonomous road, which is located in the municipality of Bareyo. The projected is planned to have a speed of 40 km/h.

The construction of the roundabout that will replace the current crossing will consist of a total diameter of 45 meters. Inside it, there will be a double lane of 4 meters each with a shoulder of 1 meters on each side and a central islet of 25 meters of diameter, which will have a 7.3 meter cap.

- Starting from a tolerable soil (0) and intending to reach an intermediate esplanade type E2, the following firm and esplanade section will be arranged:
  - For the roundabout with a heavy traffic category T31
    - 4 cm of Bituminous Mix AC 16 surf 50/70 S OFITA.

- 5 cm de of Bituminous Mix AC 22 bin 50/70 D CALIZA.
  - 7 cm de of Bituminous Mix AC 32 base 50/70 G CALIZA.
  - 40 cm de Artificial Zahorra.
  - 75 cm de Selected Soil.
- Installation of a longitudinal sewer system consisting on:
  - Sinks.
  - Guard gutter
  - Downspout
  - PVC pipes, to connect the sinks with the boxes.
  - Arches that will pour directly into the terrain.
- Positioning of vertical and horizontal signaling, beaconing of curves and vehicle containment systems.
- Restoration of vegetation on slopes by hydroseeding.

### **WORK PLAN**

The planned execution period of the works is **10 months**.

### **BUDGET**

The Base Bidding Budget of the work is **€ 376954,37**. Increasing it with the cost of the expropriations (€ 11.006,12) and the replacement of the affected services (€ 10.000), it results in a total Budget for Administration Knowledge of **€ 397951.49**




\*FOTO DE SITUACIÓN O MONTAJE IDENTIFICATIVO DE LA OBRA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA		
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS		
ÁREA DE PROYECTOS		
		
TIPO	PROYECTO FIN DE CARRERA INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	
TÍTULO en castellano	Mejora de la intersección de las carreteras CA-141 Astillero-Santoña con la CA-445 Ajo-Güemes y la CA-918 acceso a Ajo.	
TÍTULO en inglés	Improvement the intersection of the roads CA-141 Astillero-Santoña with CA-445 Ajo-Güemes and CA-918 access to Ajo.	
PROVINCIA	Cantabria	
TÉRMINO MUNICIPAL	Bareyo	
TOMO	I (Y ÚNICO)	
DOCUMENTOS	DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DOCUMENTO Nº 2 PLANOS DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO	
GRUPO	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	
AUTOR	DIEGO RUIZ MORALES	
PRESUPUESTO P.B.L 376.945,37€		FECHA SEPTIEMBRE DE 2020

	FECHA:	SEPTIEMBRE 2020	
	Área de Proyectos de Ingeniería		
	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos		
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA			

FIRMA DEL ALUMNO AUTOR DEL PROYECTO

  
 DIEGO RUIZ MORALES

FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO

EUGENIO MIGUEL LASO LOPEZ-NEGRETE



# MEMORIA



MEMORIA

1.	INTRODUCCIÓN .....	2	2.16.	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO .....	4
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2	2.17.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS .....	4
2.1.	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA .....	2	2.18.	PROGRAMA DE TRABAJOS.....	4
2.2.	CARTOGRAFÍA .....	2	2.19.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....	4
2.3.	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	2	2.20.	EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS .....	4
2.4.	SISMOLOGÍA.....	2	2.21.	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMIN.....	4
2.5.	CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA .....	2	2.22.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	5
2.6.	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO .....	3	2.23.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	5
2.7.	TRÁFICO.....	3	2.24.	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	5
2.8.	TRAZADO Y REPLANTEO .....	3	3.	PLANOS .....	5
2.9.	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	3	4.	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	5
2.10.	DRENAJE .....	3	5.	PRESUPUESTO.....	5
2.11.	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	3	6.	DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO .....	5
2.12.	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO .....	4	7.	CONCLUSIÓN .....	6
2.13.	RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA .....	4			
2.14.	PARTIDAS ALZADAS .....	4			
2.15.	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA .....	4			



## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este proyecto constructivo es la realización del Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería Civil por la Universidad de Cantabria en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos de Santander.

El proyecto ``Mejora de la intersección de las carreteras CA-141 Astillero-Santoña, con CA-445 Ajo-Güemes y CA-918 acceso a Ajo`` describe las actuaciones a realizar para mejorar la intersección, además valorar las obras necesarias para dicha mejora.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Se trata de una mejora de la intersección de la CA-141 con la CA-445 y la CA-918, situadas en el término municipal de Bareyo, para una velocidad de proyecto de 40 km/h.

Dicha mejora se llevará a cabo mediante la realización de una nueva glorieta donde se encuentra la actual semi glorieta. Esta nueva glorieta contará con un diámetro exterior de 45 metros, una calzada compuesta por un arcén exterior de 1 metro, 2 carriles de circulación de 4 metros cada uno, un arcén interior de 1 metro, seguido de una isleta central constituida por un gorjal de 7.3 metros de ancho, dejando la zona interior para la plantación de pequeños arbustos.

Se instalará una cuneta de guarda en coronación del desmonte, que recogerá el agua de la cuenca vertiente, y mediante una bajante en el punto más bajo de dicha cuneta se llevará a un arqueta a pie de desmonte, que mediante un tubo de hormigón se llevará a otra arqueta situada en el interior de la glorieta y que a su vez, mediante otro tubo de hormigón llevará el agua al punto más bajo del terreno.

Para solucionar el drenaje de la glorieta se colocarán 4 sumideros en los puntos más bajos de la glorieta, 3 de ellos mediante tubos de hormigón se llevarán a la arqueta situada en el centro de la glorieta para llevarlo a donde se sitúa el sumidero restante y enviar el agua directamente al terreno.

Se colocará la señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos pertinentes.

Se restaurará la vegetación en taludes de terraplenes y desmontes mediante hidrosiembra.

### 2.2. CARTOGRAFÍA

La cartografía utilizada para la realización del proyecto es la siguiente:

- Hoja 0035-6.2 1:5000 Base Topográfica Armonizada sobre vuelo de 2007.
- Ortofoto de Cantabria del año 2014 PNOA 0,25 m. Hoja 0035-62.

### 2.3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Se ha utilizado el Mapa Geológico Nacional 1:50 000 Hoja 18 (Santander bis) para caracterizar la geología de la zona, explicando en ``Anejo 4 – Geología y Geotecnia`` los materiales por los que esta compuesta la zona de estudio.

En cuanto a la geotecnia, se ha utilizado el Mapa Geotécnico Nacional 1:200 000 Hoja 4, Santander 5-1, donde se describe la zona como zona con condiciones constructivas favorables, y problemas puntuales.

### 2.4. SISMOLOGÍA

No será necesario realizar ninguna consideración en cuanto a acciones sísmicas se refiere.

### 2.5. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

Los datos necesarios se han obtenido de AEMET, de la estación de Santander-Aeropuerto.

En cuanto a la climatología, nos encontramos en una zona clasificada como Clima Templado (tipo C), variando las temperaturas mínimas entre 7.5°C y 10°C, y las máximas entre 17.5°C y 20°C.

La zona donde se proyectan las obras se caracteriza por ser una zona de abundantes precipitaciones.





En el “Anejo N.º6 – Climatología e Hidrología” se describe la información correspondiente clima, pluviometría, temperaturas e hidrología de la zona.

## 2.6. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Los suelos próximos a la zona de estudio se caracterizan por ser suelos rústico, según la La Ley de Cantabria 2/2001, de 25 de junio, de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria (con la modificación de la Ley de Cantabria 7/2007, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales y de Contenido Financiero, que adapta la ley cántabra a las exigencias estatales).

## 2.7. TRÁFICO

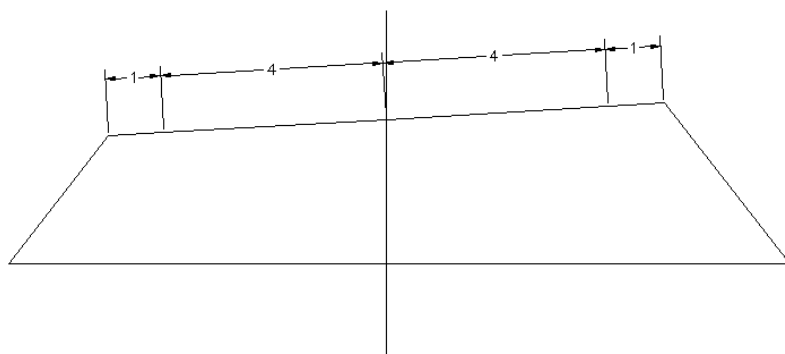
Se tomará el valor de IMD de la carretera principal (CA-141), obteniendo los siguientes datos:

IMD	% veh. Pesados	IMD (2022)	IMDp(2022)	IMDp(2022)/carril
4512	8	4917	394	197

## 2.8. TRAZADO Y REPLANTEO

Siguiendo las indicaciones de la Norma 3.1.- IC “Trazado” y la Guía de Nudos Viarios orden circular 32/2012, se ha diseñado el trazado en planta y en alzado, para una carretera C-40 de grupo 3.

Para la nueva glorieta se obtiene la siguiente sección tipo:



## 2.9. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Los taludes utilizados serán los siguientes:

- Desmante 1:1
- Terraplén 3:2

En el “Anejo N.º10 – Movimiento de Tierras” se encuentran los informes de movimientos de tierras.

## 2.10. DRENAJE

Siguiendo las instrucciones de la Norma 5.2-IC “Drenaje”, se ha diseñado un drenaje constituido por:

- Cuneta de guarda.
- Bajante
- Arquetas
- Tubos de hormigón de 180 cm. de diámetro
- Tubos de PVC de diámetro 400 mm.
- Sumideros.

## 2.11. FIRMES Y PAVIMENTOS

Con la IMD calculada y siguiendo las instrucciones de la Norma 6.1-IC “Firmes” se obtiene el siguiente paquete de firmes:

- 75 cm. explanada suelo seleccionado.
- 40 cm. de zahorra.
- Riego de imprimación C60BF5 IMP.
- 7 cm. de AC32 base G en capa de base.
- Riego de adherencia C60B4 ADH.
- 5 cm. de AC22 bin D en capa intermedia.
- Riego de adherencia C60B4 ADH.



- 4 cm. de AC16 surf S en capa de rodadura con áridos ofíticos.

## 2.12. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Siguiendo la Norma 8.1-IC “Señalización Vertical” y la Norma 8.2-IC “Marcas viales” se dispondrán la señalización horizontal y vertical pertinente, explicados en el “Anejo Nº13 – Señalización y Balizamiento”.

Se instalará un sistema de contención de vehículos compuesto por barreras de seguridad N2.

## 2.13. RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA

Se restaurará la vegetación mediante hidrosiembra en los taludes, tal y como se expone en el “Anejo Nº14 – Recuperación paisajística”.

## 2.14. PARTIDAS ALZADAS

En el presente proyecto se ha considerado las siguientes partidas alzadas de abono íntegro:

- Limpieza y terminación de las obras
- Señalización de las obras

## 2.15. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En el “Anejo 16 – Justificación de la Solución Adoptada”, se realiza un análisis para la elección de la mejor alternativa al proyecto, valorando los más importantes a tener en cuenta a la hora de realizar un proyecto de una glorieta.

## 2.16. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

En el “Anejo 17 – Soluciones Propuestas al Tráfico” se recogen una serie de propuestas para desviar o regular el tráfico durante la ejecución de las obras, siguiendo lo indicado en la Norma 8.3-IC. “Señalización de obras” así como el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas de la Dirección General de Carreteras. Se incluirán

además una relación de señales, marcas viales y elementos de balizamientos que podrán usarse para la regulación y control del tráfico durante las obras.

## 2.17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Según las condiciones que establece el Convenio Colectivo de Construcción y Obras Públicas del año 2020 se obtienen los costes horarios, detallándose en el “Anejo Nº18 – Justificación de Precios” además de exponer los costes de la maquinaria y de los materiales utilizados.

## 2.18. PROGRAMA DE TRABAJOS

Se ha considerado un plazo de ejecución para las obras proyectadas de 10 meses.

## 2.19. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Con lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, no será necesario la clasificación del contratista debido a que el PBL es menor de 500.000€.

## 2.20. EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

Será necesario realizar expropiaciones por valor de 11006,12€, mientras que, para los servicios afectados, ante la falta de posibilidad de determinar que servicios son afectados se ha considerado una cuantía de 10.000€.

## 2.21. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMIN

01.01	TRABAJOS PREVIOS.....	12.537,01	4,79
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	13.629,77	5,21
02	DRENAJE.....	30.654,50	11,71
03	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	121.053,19	46,24
04	SEÑALIZACIÓN.....	42.425,16	16,21
05	RECUPERACIÓN PAISAJISTICA.....	718,10	0,27
08	PARTIDAS ALZADAS.....	26.000,00	9,93
09	SEGURIDAD Y SALUD.....	10.349,51	3,95
10	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	4.418,56	1,69

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 261.785,80**

13,00 % Gastos generales..... 34.032,15  
6,00 % Beneficio industrial..... 15.707,15

Suma..... 49.739,30

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA 311.525,10**



21% IVA .....	65.420,27
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>376.945,37</b>

Por lo tanto, sumando expropiaciones (11006,12€), y los servicios afectados (10.000€) el presupuesto para conocimiento de la administración es de **397951.49€**.

## 2.22. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En el ``Anejo 23 – Estudio de Impacto Ambiental`` se identifican y valoran los impactos potenciales que pueden afectar al medio ambiente durante la construcción y vida útil de la carretera mediante el método numérico semicuantitativo propuesto en Criterios para la caracterización del impacto RD 1131/88.

Se recogen una serie de medidas preventivas o correctoras para los impactos valorados como moderados y se establecen las bases para la puesta en marcha de un Plan de Vigilancia Ambiental.

## 2.23. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligación de incluir un Estudio de Seguridad y Salud en proyectos de obra pública, se ha redactado el ``Anejo 24 – Estudio de Seguridad y Salud.``

## 2.24. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se ha calculado los posibles residuos procedentes de las obras proyectadas, así como su clasificación y tratamiento a realizar.

En el ``Anejo N.º25 – Gestión de Residuos`` se establece las medidas preventivas, así como las medidas de carácter general, y los gestores autorizados cercanos a la zona de estudios.

## 3. PLANOS

En el Documento N.º2 – Planos de este proyecto se recogen todos los planos que definen las obras contenidas en el proyecto.

## 4. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En el Documento N.º3 – Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto se han enumerado las leyes y normas de aplicación en la ejecución de la obra recogida en este proyecto. Se ha descrito la obra de proyecto. Finalmente se han descrito las unidades de obra a ejecutar, los procedimientos constructivos habituales para cada una de ellas, su medición y su forma de abono, así como los materiales a usar en las obras contempladas en este proyecto.

## 5. PRESUPUESTO

01.01	TRABAJOS PREVIOS .....	12.537,01	4,79
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	13.629,77	5,21
02	DRENAJE .....	30.654,50	11,71
03	FIRMES Y PAVIMENTOS .....	121.053,19	46,24
04	SEÑALIZACIÓN .....	42.425,16	16,21
05	RECUPERACIÓN PAISAJISTICA .....	718,10	0,27
08	PARTIDAS ALZADAS .....	26.000,00	9,93
09	SEGURIDAD Y SALUD .....	10.349,51	3,95
10	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	4.418,56	1,69
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>261.785,80</b>	
13,00 % Gastos generales .....		34.032,15	
6,00 % Beneficio industrial .....		15.707,15	
Suma .....		49.739,30	
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>		<b>311.525,10</b>	
21% IVA .....		65.420,27	
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>		<b>376.945,37</b>	

## 6. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

- Documento N.º1 – Memoria
  - Memoria
  - Anejos a la memoria:
    - Anejo n.º1 – Antecedentes
    - Anejo n.º2 – Descripción de la zona
    - Anejo n.º3 – Cartografía
    - Anejo n.º4 – Geología y Geotecnia
    - Anejo n.º5 – Sismología



- Anejo nº6 – Climatología e Hidrología
  - Anejo nº7 – Planeamiento urbanístico.
  - Anejo nº8 – Tráfico
  - Anejo nº9 – Trazado y replanteo
  - Anejo nº10 – Movimiento de tierras
  - Anejo nº11 – Drenaje
  - Anejo nº12 – Firmes y Pavimentos
  - Anejo nº13 – Señalización y Balizamiento
  - Anejo nº14 – Recuperación Paisajística
  - Anejo nº15 – Partidas Alzadas
  - Anejo nº16 – Justificación de Precios
  - Anejo nº17 – Soluciones propuestas al tráfico
  - Anejo nº18 – Justificación de precios
  - Anejo nº19 – Programa de trabajos
  - Anejo nº20 – Clasificación del contratista
  - Anejo nº21 – Expropiaciones y servicios afectados
  - Anejo nº22 – Presupuesto para conocimiento de la administración
  - Anejo nº23 – Estudio de impacto ambiental
  - Anejo nº24 – Estudio de Seguridad y Salud
  - Anejo nº25 – Gestión de residuos
- Documento N°2 – Planos
    - 1.1. Plano de Situación
    - 1.2. Plano de localización
    - 2. Trazado
      - 3.1 Planta y perfil eje CA-141
      - 3.2. Planta y perfil eje glorieta
      - 3.3. Planta y perfil eje CA-445
      - 3.4. Planta y perfil eje CA-918
    - 3.5. Planta y perfil eje derecho CA-445 CA-141
    - 3.6. Planta y perfil eje derecho CA-141 CA-445
    - 3.7. Planta y perfil eje derecho CA-141 CA-918
    - 3.8. Planta y perfil eje derecho CA-918 CA-141
    - 4.1. Sección tipo
    - 4.2.1. Sección transversal eje derecho CA-445 CA-141
    - 4.2.2. Sección transversal eje derecho CA-141 CA-445
    - 4.2.3. Sección transversal eje derecho CA-141 CA-918
    - 4.2.4. Sección transversal eje derecho CA-918 CA-141
    - 5.1. Drenaje
    - 5.2. Detalles drenaje
    - 6.1. Señalización
    - 6.2. Señales
    - 6.3. Detalles señalización
    - 6.4. Detalles señalización
  - Documento N°3 – Pliego de prescripciones técnicas particulares
  - Documento N°4 – Presupuesto
    - Mediciones
    - Cuadro de precios N°1
    - Cuadro de precios N°2
    - Presupuesto
    - Resumen de presupuesto

## 7. CONCLUSIÓN

Por lo expuesto en la presente memoria, planos, pliego de prescripciones técnicas particulares y presupuesto, se considera suficientemente justificado el presente proyecto de construcción “Mejora de la intersección de la carretera CA-141 Astillero-Santoña con la CA-445 Ajo-Güemes y la CA-918 acceso a Ajo”.



Santander, septiembre 2020

Fdo.: Diego Ruiz Morales



# ANEJO Nº1 - ANTECEDENTES



## ANEJO 1.- ANTECEDENTES

1. INTRODUCCIÓN .....	2
2. ANTECEDENTES.....	2



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto “PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO” constituye el Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería Civil del alumno Diego Ruiz Morales en la E.T.S.I. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Santander.

## 2. ANTECEDENTES

La red de carreteras de la Comunidad de Cantabria se configura a través de dos corredores fundamentales de largo recorrido, constituidos por la Autovía A-8/E-70 (Autovía del Cantábrico), que discurre de Este a Oeste, y la Autovía A-67 (Autovía de la Meseta), que discurre de Norte a Sur, que se completan con una serie de carreteras convencionales del Estado.

Esta red se completa con una serie de Carretera Autonómicas primarias, secundarias y locales. A esta última pertenece la carretera objeto de este estudio. La intersección se encuentra en el término municipal de Bareyo, cuyo ramal principal es la carretera CA-141.

La actual intersección se compone de una glorieta partida que supone una problemática de siniestralidad, por lo que se busca una mejora a esta intersección, siendo este el objeto del proyecto.





## ANEJO N°2 – DESCRIPCIÓN DE LA ZONA



**ANEJO 2.- DESCRIPCIÓN DE LA ZONA**

1. INTRODUCCIÓN .....	2
2. DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO.....	2



## 1. INTRODUCCIÓN

La intersección que es objeto de estudio se encuentra en la localidad de Ajo, que pertenece al término municipal de Bareyo, que se encuentra en la mitad occidental de la comunidad autónoma de Cantabria.



2- Situación de Cantabria en España



1- Situación de Bareyo en Cantabria

## 2. DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO

El municipio de Bareyo ocupa una superficie de 32,44 km<sup>2</sup> y una población de 1950 habitantes. Se trata de una zona sustentada principalmente por el turismo. Este municipio está compuesto por 3 pueblos: Ajo, Güemes y Bareyo, siendo Ajo el principal destino de turistas dentro del municipio, ya que es un pueblo costero.

## 3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN

La intersección donde se llevará a cabo la actuación se encuentra en el norte de la Comunidad Autónoma de Cantabria, afectando a las carreteras autonómicas CA-141, CA-445 y CA-918. La rama principal de la intersección es la carretera CA-141, que se extiende en la mitad norte de la región y conectando localidades desde Astillero hasta Santoña, mientras que las otras dos ramas dan conexión a las localidades de Bareyo y Ajo, respectivamente.

Se trata de una zona con una pendiente ascendente pronunciada en dirección oeste, recorriendo la rama principal, y otra pendiente pronunciada ascendente en dirección sur, afectando a ambas ramas secundarias, CA-445 y CA-918,



## ANEJO N°3 - CARTOGRAFÍA



### ANEJO 3 - CARTOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN .....	2
2. CARTOGRAFÍA.....	2

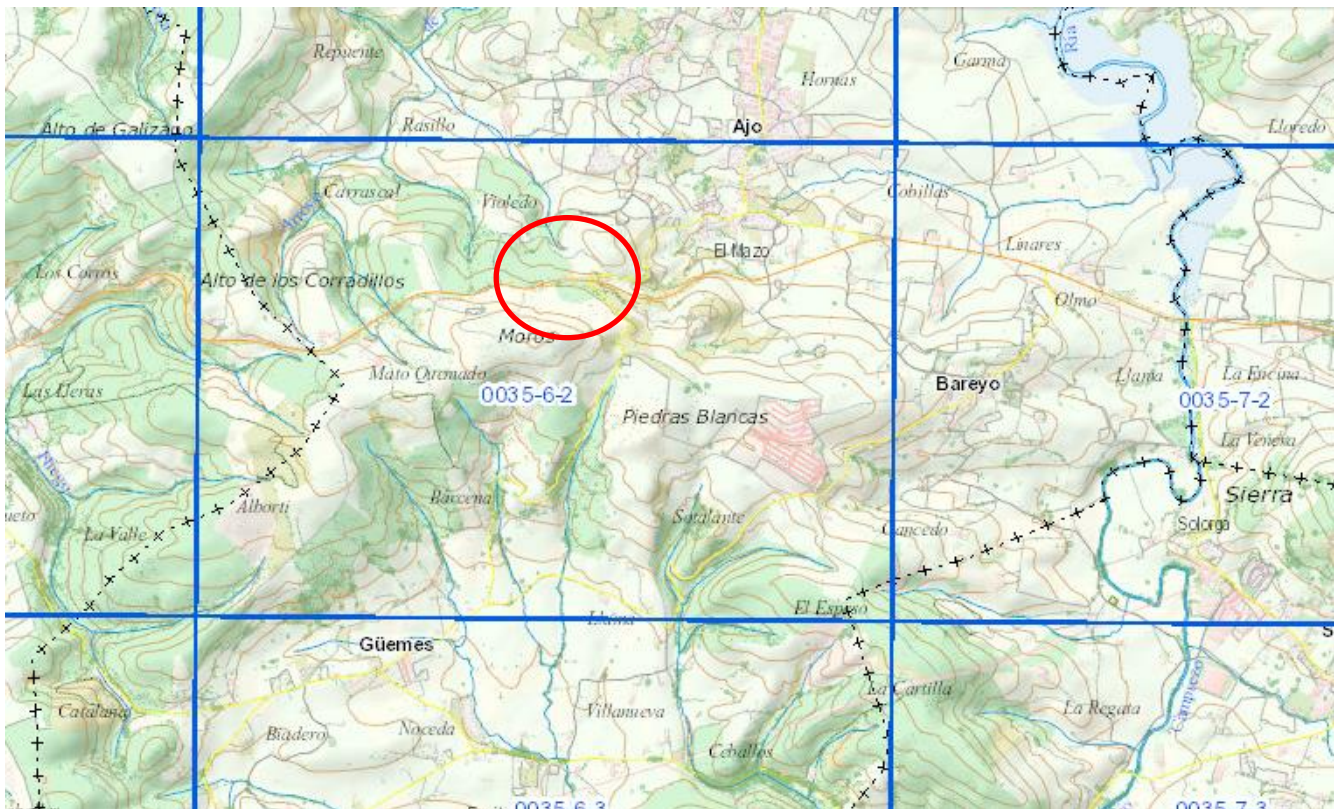


## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo consiste en exponer los trabajos realizados en materia de cartografía con motivo de la elaboración del proyecto de construcción. En este informe se describe la cartografía que se dispone para el proyecto, así como las ortofotos de la zona de estudio.

## 2. CARTOGRAFÍA

La cartografía de la que se dispone de la zona de estudio, para este proyecto de construcción, consta de cuatro mapas a escala 1:5000. Los mapas han sido descargados en formato .dwg de la página web “[www.territoriodecantabria.es](http://www.territoriodecantabria.es)” y constituye la hoja 0035-62. Además, se dispone también de la respectiva ortofoto, descargada desde el mismo portal y de la misma escala.



1-Hoja de la Cartografía descargada en [www.mapas.cantabria.es](http://www.mapas.cantabria.es)



# ANEJO Nº4 – GEOLOGÍA Y GEOTECNIA



**ANEJO 4.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA**

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	GEOLOGÍA.....	2
2.1.	INTRODUCCIÓN A LA GEOLOGÍA .....	2
2.2.	CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA .....	2
3.	GEOTECNIA .....	2
3.1.	INTRODUCCIÓN A LA GEOTECNIA .....	2
3.2.	CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA .....	2





## 1. INTRODUCCIÓN

Con el fin de conocer las características del suelo sobre el que se sitúa la actuación se realiza un estudio geotécnico basado en la bibliografía geológica y geotécnica de la zona, considerándose esta suficiente para caracterizar la zona.

## 2. GEOLOGÍA

### 2.1. INTRODUCCIÓN A LA GEOLOGÍA

Cantabria se encuentra inmersa en la Cordillera Cantábrica llegando esta próxima a la costa, lo que explica que en toda la extensión de la Comunidad Autónoma nos encontremos con una orografía complicada y fuertes relieves.

El estudio geológico de la zona se basa en los mapas geológicos nacionales, siendo estos suficientes para caracterizar la zona. Se ha utilizado el mapa geológico nacional 1:50 000 Hoja 18 (Santander bis), realizado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), para la identificación de la geología presente en la zona.

### 2.2. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA

La zona de estudio se caracteriza por estar prácticamente en su totalidad por materiales del Cretácico Albense superior, pudiendo ser clasificadas en 2 zonas perfectamente delimitadas tomando referencia la zona de actuación:

- Zona Oriental: Se compone principalmente de arenas y areniscas, estando presente una interacción de caliza, que da pie a la siguiente zona.
- Zona Occidental: Se compone en su totalidad por margas grises y calizas.

Además, en la zona está presente un sinclinal con sentido de inmersión dirección oeste.

## 3. GEOTECNIA

### 3.1. INTRODUCCIÓN A LA GEOTECNIA

Para caracterizar la zona, se ha considerado suficiente la utilización del Mapa Geotécnico Nacional 1:200 000 realizado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) Hoja 4, Santander 5-1.

En este mapa se clasifica por colores las condiciones constructivas, problemas “tipo” y problemas geotécnicos. En el caso de condiciones favorables, diferencia entre muy favorables, favorables, aceptables, desfavorables y muy desfavorables. En cuanto a los problemas “tipo” hace referencia a problemas litológicos, geomorfológicos, hidrológicos y geotécnicos. Por último, en cuanto a los problemas geotécnicos se diferencia entre problemas de capacidad de carga, de asentos y problemas geotécnicos varios.

Además, el mapa hace referencia al tipo de material presente en cada zona, diferenciando en 5 materiales:

- Materiales recientes de distinta naturaleza (I1)
- Materiales calcáreos (I2)
- Materiales Detriticos – Areniscas y Arcillas (I3)
- Margas y Arcillas Yesíferas y Yesos Masivos (I4)
- Rocas duras y compactas, cuarcitas, areniscas y pizarras (I5)

### 3.2. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA

La zona de estudio se caracteriza por ser una zona que presenta condiciones constructivas favorables, y problemas litológicos, hidrológicos y geotécnicos muy puntuales.

Además, se puede observar que la zona bajo estudio está totalmente compuesta por materiales calcáreos (I2), es decir, está compuesta por calizas, que se caracterizan por ser rocas duras y compactas, con algún punto de Karst que suele estar relleno por material arcilloso. En esta zona el suelo es escaso, el relieve es acusado y se caracteriza por tener una alta estabilidad, alta permeabilidad, lo que supone un drenaje fácil, además de presentar acuíferos importantes. Por lo tanto, en la zona de estudio se pueden presentar cargas altas, con asentos prácticamente nulos.



MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

Escala 1:50.000

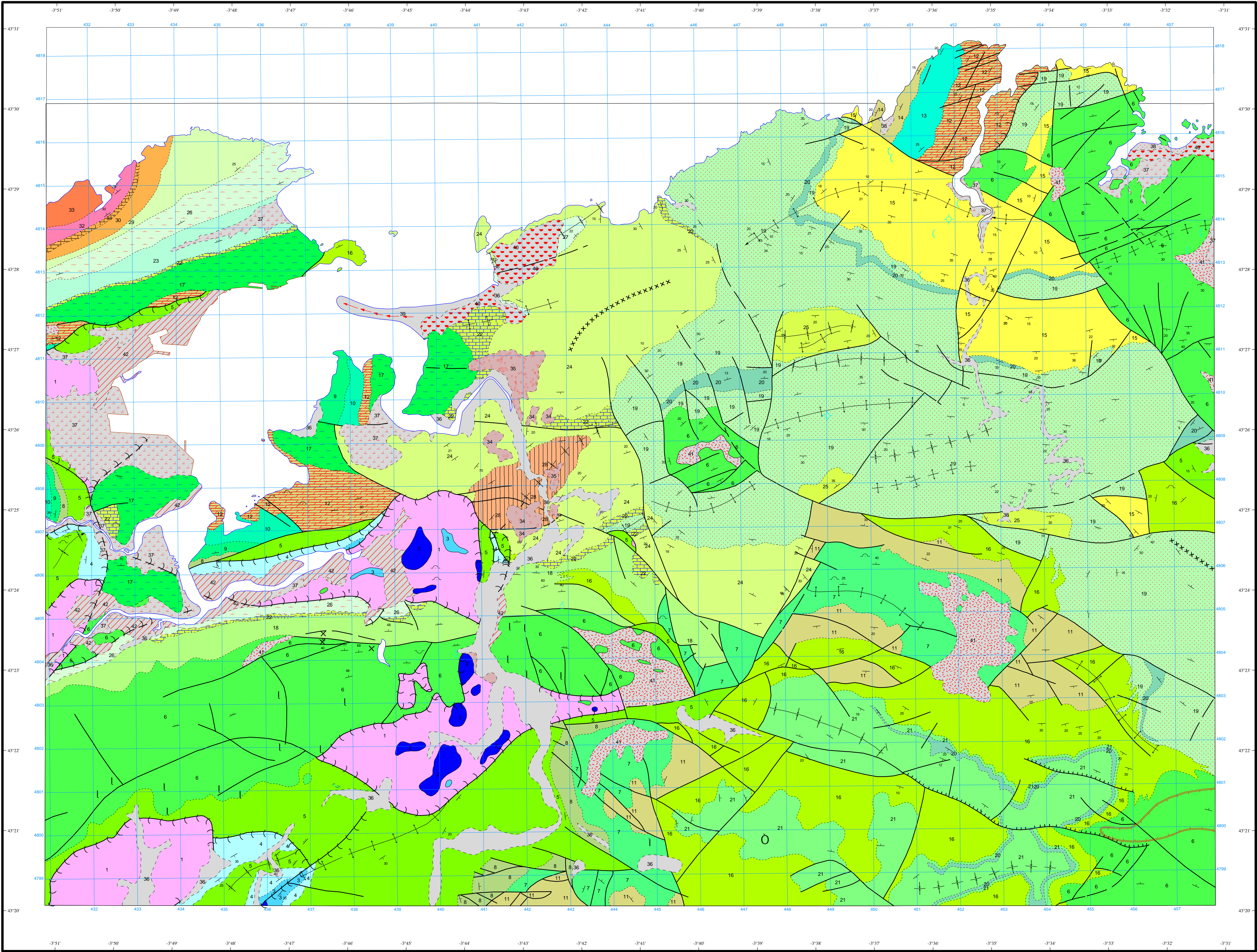
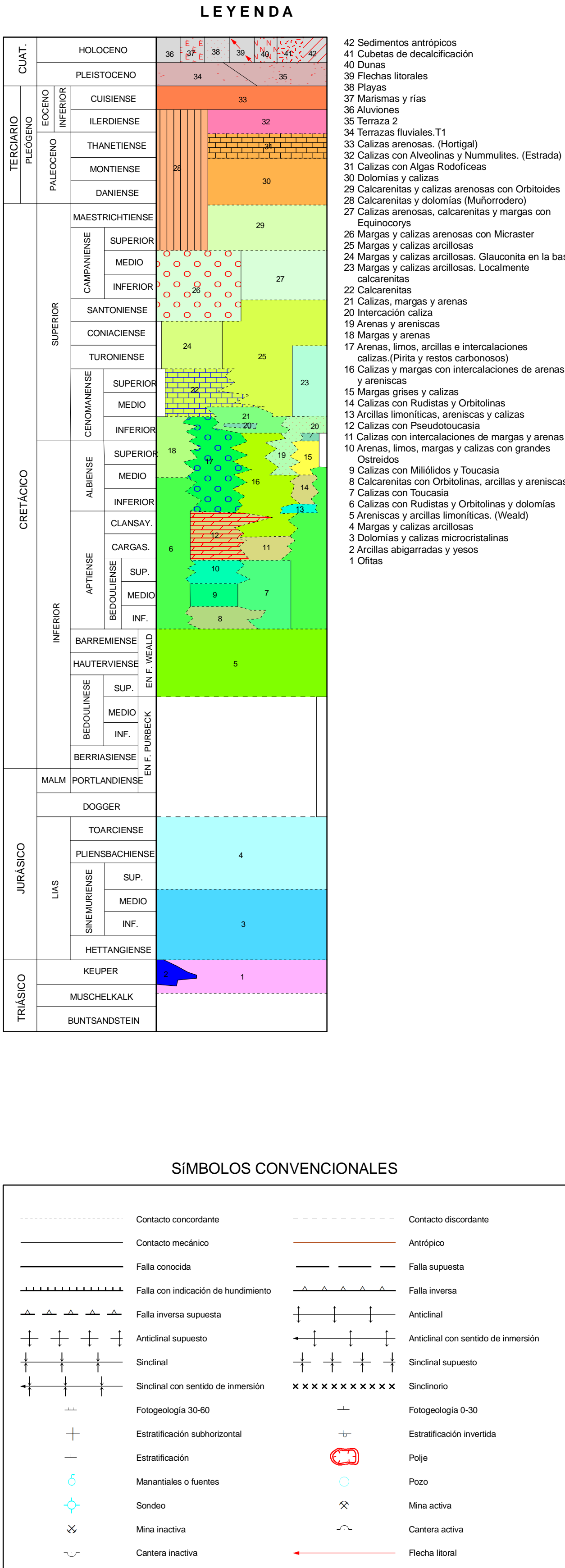


Instituto Geológico  
y Minero de España

SANTANDER

18 - 35

19-03/19-04



Área de Sistemas de Información Geocientífica

Escala 1:50.000

Proyección y Cuadrícula UTM, Elipsoide Internacional, Huso 30

NORMAS, DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DEL I.G.M.E

AÑO DE REALIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA GEOLOGICA: 1975

Autores : J. Ramirez del Pozo (C.G.S.)

J.M. Portero Garcia (C.G.S.)

A. Olive Davó (C.G.S.)

J.M. Martín Alafont (C.G.S.)

M.J. Aguilar Tomás (C.G.S.)

Dirección y supervisión : IGME





## ANEJO Nº5 - SISMOLOGÍA



## ANEJO 5.- SISMOLOGÍA

1. INTRODUCCIÓN .....	2
2. SITUACIÓN .....	2





## ANEJO Nº6 – CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA



**ANEJO 6.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA**

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	CLIMATOLOGÍA.....	2
2.1	DATOS.....	2
2.2	CLIMATOLOGÍA DE LA ZONA .....	3
3.	HIDROLOGÍA .....	3



## 1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene como objeto la obtención de los datos sobre clima e hidrología de la zona de actuación con el fin de conocer los parámetros necesarios para su correcto diseño.

## 2. CLIMATOLOGÍA

### 2.1 DATOS

Los datos disponibles han sido descargados de [www.aemet.es](http://www.aemet.es) de la estación meteorológica Santander-Aeropuerto desde 1981 hasta 2010.

Periodo: 1981-2010 - Altitud (m): 3

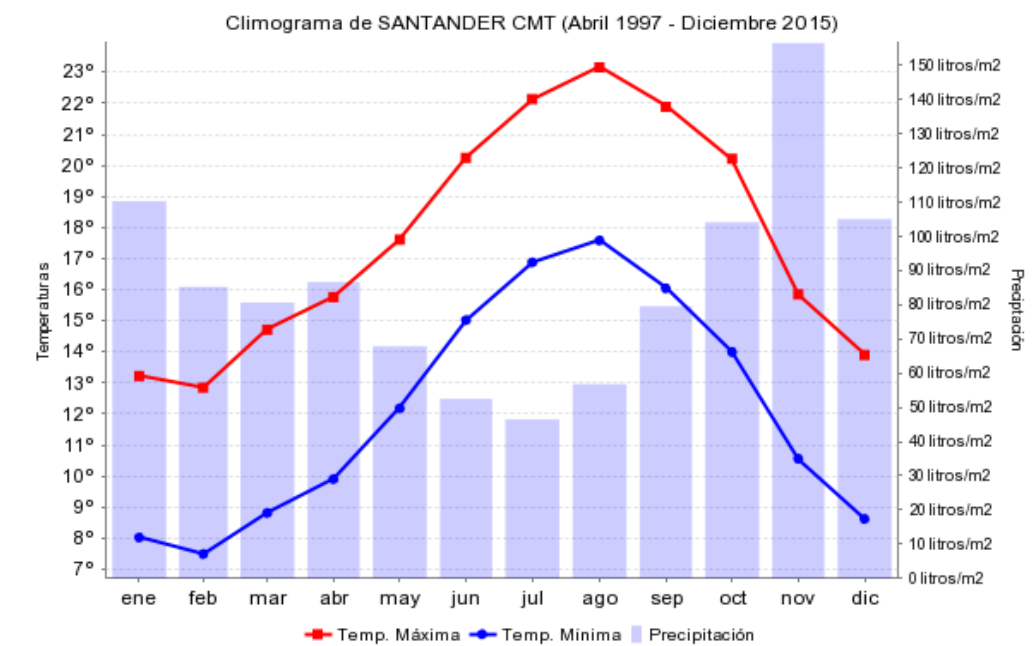
Latitud: 43° 25' 26" N - Longitud: 3° 49' 32" O - Posición: Ver localización

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	9.7	13.6	5.8	106	72	12.3	0.4	0.8	0.8	2.1	2.9	85
Febrero	9.8	13.8	5.7	92	72	11.1	0.3	1.1	0.9	1.2	3.1	104
Marzo	11.3	15.7	7.0	88	71	9.9	0.1	0.9	1.2	0.4	2.9	135
Abril	12.4	16.6	8.3	102	72	11.9	0.0	1.3	0.7	0.0	2.4	149
Mayo	15.1	19.1	11.1	78	74	10.4	0.0	1.6	1.7	0.0	2.4	172
Junio	17.8	21.6	13.9	58	75	7.6	0.0	1.8	1.2	0.0	3.7	178
Julio	19.8	23.6	16.0	52	75	7.3	0.0	2.0	0.5	0.0	4.5	187
Agosto	20.3	24.2	16.4	73	76	7.6	0.0	1.4	0.8	0.0	3.8	180
Septiembre	18.6	22.8	14.4	83	76	8.9	0.0	1.5	1.9	0.0	4.6	160
Octubre	16.1	20.3	11.8	120	75	11.1	0.0	1.0	2.1	0.0	2.8	129
Noviembre	12.5	16.3	8.7	157	75	13.3	0.0	1.3	0.9	0.4	3.2	93
Diciembre	10.5	14.2	6.7	118	73	12.1	0.1	0.9	0.6	2.0	3.4	74
Año	14.5	18.5	10.5	1129	74	123.6	0.9	15.7	13.4	6.2	38.9	1649

#### Leyenda

- T Temperatura media mensual/anual (°C)
- TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
- Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
- R Precipitación mensual/anual media (mm)
- H Humedad relativa media (%)
- DR Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
- DN Número medio mensual/anual de días de nieve
- DT Número medio mensual/anual de días de tormenta
- DF Número medio mensual/anual de días de niebla
- DH Número medio mensual/anual de días de helada
- DD Número medio mensual/anual de días despejados
- I Número medio mensual/anual de horas de sol

Datos Climatológicos Estación Santander-Aeropuerto (1981-2010). Fuente: [www.aemet.es](http://www.aemet.es)



Climograma Santander (Abril 1997-2010). Fuente: [www.meteocantabria.es](http://www.meteocantabria.es)





## 2.2 CLIMATOLOGÍA DE LA ZONA

Nos encontramos en la zona norte de la península ibérica, zona la cual se caracteriza por tener un clima oceánico, por lo que en la zona se caracteriza por tener temperaturas suaves y nubosidad y precipitaciones abundantes durante todo el año, debido a su cercanía con el Mar Cantábrico.

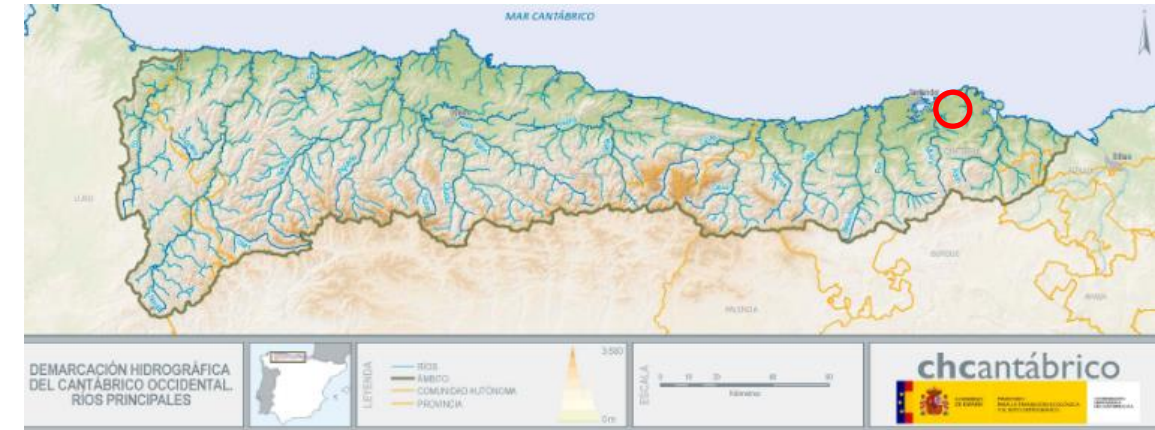
Como se puede observar en los datos de una estación meteorológica cercana a la zona de afección del proyecto obtenemos las siguientes conclusiones:

- La temperatura media anual mínima es 9.7 ° C.
- La temperatura media anual máxima es 20.3 ° C.
- La máxima temperatura media anual de las temperaturas máximas diarias es 24.2 ° C, alcanzándose en agosto.
- La mínima temperatura media anual de las temperaturas mínimas diarias es 13.6 ° C, alcanzándose en enero.
- La precipitación total mensual mínima es 52 mm. en julio
- La precipitación total mensual máxima es 157 mm. en noviembre.
- La media de los días que hay precipitaciones mayores a 1mm. es de 123.6 días por año, mientras que la media de los días que hay niebla es de 0.9 días por año, la media de los días con tormenta es de 15.7 días por año, y la media de los días que hay helada es de 6.2 días por año.

## 3. HIDROLOGÍA

La zona de estudio pertenece a la cuenca del Pas-Miera que ocupa una superficie de 1.306,977 km<sup>2</sup>, perteneciente a la Confederación Hidrográfica del Cantábrico. ([www.chcantabrico.es](http://www.chcantabrico.es)).

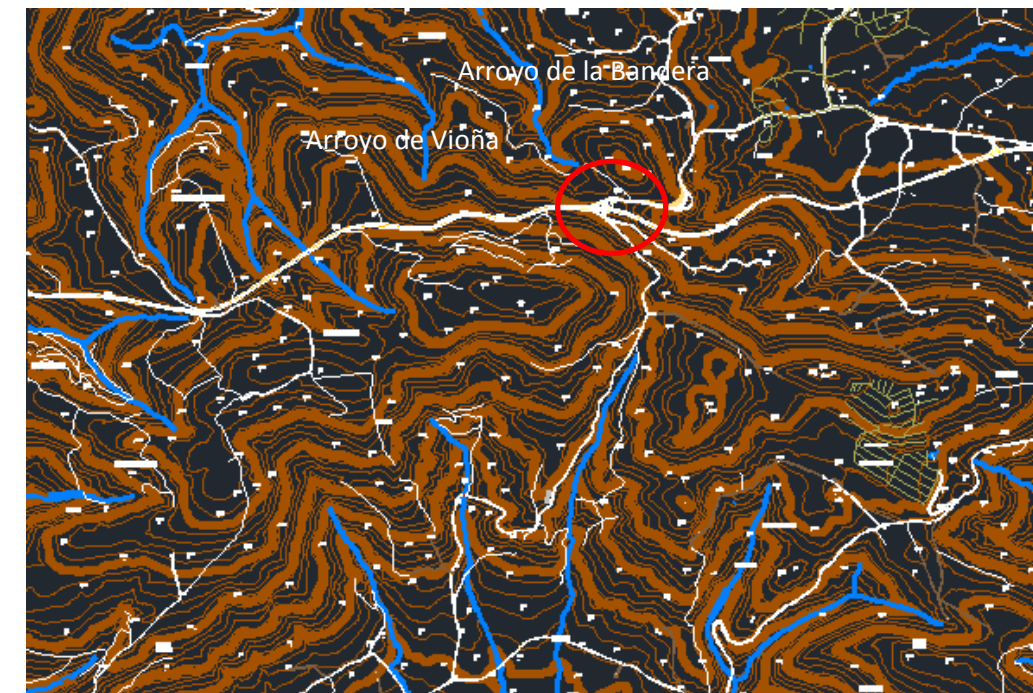
Este sistema está compuesto por dos cuencas principales, las de los ríos Pas y Miera, junto con otras dos cuencas de menor recorrido que desaguan directamente en la costa. El río Pas va desde las montañas hasta la ría de Mogro, mientras que el Miera se encuentra en la zona occidental de la cuenca, desaguando en la Bahía de Santander. En total, los cursos recorren 1.200 km.



La cuenca que afecta a la zona de estudio es la cuenca del río Miera, que ocupa un total de 297 km<sup>2</sup>, con un caudal medio anual de 5,24 m<sup>3</sup>/seg. con mínimos estivales de 2,64 m<sup>3</sup>/seg y máximos de 7,75 m<sup>3</sup>/seg.

En cuanto a la zona de estudio, los ríos o arroyos que pueden afectar a la zona son los siguientes:

- Arroyo de la Bandera.
- Arroyo de Vioña.





# ANEJO N°7 – PLANEAMIENTO URBANÍSTICO



**ANEJO 7.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO**

1. INTRODUCCIÓN .....	2
2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO .....	2



## 1. INTRODUCCIÓN

El trazado de la obra discurre en su totalidad sobre suelo rústico, donde no se encuentran edificaciones cercanas.

A continuación, se realiza un análisis de las posibles incompatibilidades de las obras contempladas en el proyecto con lo establecido en el Planeamiento Urbanístico vigente del municipio sobre el que se desarrollan. Las obras proyectadas tienen lugar en un tramo de la carretera CA-141 que atraviesa el término municipal de Bareyo, este tramo afecta a terrenos de dominio público y privado (de naturaleza rústica y urbana).

La Ley de Cantabria 2/2001, de 25 de junio, de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria (con la modificación de la Ley de Cantabria 7/2007, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales y de Contenido Financiero, que adapta la ley cántabra a las exigencias estatales) establece tres grandes clases de suelo (Art.92):

- Suelo Urbano: Consolidado o No Consolidado.
- Suelo Urbanizable: Delimitado o Residual.
- Suelo Rústico: de Protección Ordinaria o de Especial Protección.

Es competencia de cada Administración Municipal adoptar estos tipos de suelo en sus Planes Generales de Ordenación Urbana (PGOU) o Normas Subsidiarias de Planeamiento Urbanístico y clasificar los suelos de su término municipal (Art.93 de la Ley de Cantabria 2/2001).

## 2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

La figura urbanística vigente en el término municipal de Bareyo, donde se realiza la obra a proyectar, son las Normas Subsidiarias de tipo B, aprobadas por la Comisión Regional de Ordenación del Territorio y Urbanismo, en sesión de fecha 5 de diciembre de 2014, acordó aprobar definitivamente el Plan General de Ordenación Urbana de Los Corrales de Buelna, posponiendo su publicación en el Boletín Oficial de Cantabria a la remisión por el Ayuntamiento de un ejemplar que incluyera la subsanación de determinadas de ciencias.

De la consulta realizada sobre el P.G.O.U. vigente de Bareyo se ha extraído lo siguiente:

- Plano 01.2 de Clasificación de Suelo.
- Plano 02.1 de Estructura General del Territorio.









## ANEJO Nº8 - TRÁFICO



## ANEJO 8.- TRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN .....	2
2. DATOS DE PARTIDA .....	2
3. PREVISIÓN DEL TRÁFICO.....	2



## 1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene como objeto el cálculo de las intensidades de tráfico que circulan por el tramo de estudio de la CA-141, ya que es el ramal principal de la intersección. Para ello, se ha partido de datos existentes de aforos realizados en años previos. A partir de estos datos se ha logrado establecer una previsión del tráfico presente en este tramo de carretera en el año de puesta en servicio.

## 2. DATOS DE PARTIDA

Las datos obtenidos provienen del plan de aforos de 2016 de las estaciones. Se utiliza los datos de la CA-141, ya que es la carretera principal en la intersección de estudio, además, como no disponemos de más datos, consideramos que por cada carril discurren 50% de los vehículos. Por lo tanto, la IMD será la mitad.

CA-141: IMD 4512, % pesados: 8

## 3. PREVISIÓN DEL TRÁFICO

Debido a que los datos con los que contamos son de 2016, realizamos la previsión del tráfico en el año de puesta en servicio de la obra con la ayuda de la Nota de Servicio 5-2014 "Sobre prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los estudios informativos, anteproyectos y proyectos de carreteras" del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA). Para ello, utilizamos un crecimiento anual del 1.44%, y 2022 como año de puesta en servicio.

Para el cálculo se sigue la siguiente fórmula:

$$IMD_T = IMD_0 * (1 + r)^t$$

Donde:

- $IMD_T$  = Intensidad Media Diaria en el año T.
- $IMD_0$  = Intensidad Media Diaria en el año inicial.
- $r$  = Tasa de crecimiento (1,44%).
- $t$  = Años de diferencia entre el año inicial y el final.

Por lo tanto:

$$IMD_{2022} = 4512 * (1 + 0,0144)^6 = 4917$$

$$IMD_{P\ 2022} = IMD_{2022} * (\% \text{ veh. pesados}) = 394$$

Para carreteras de doble sentido de circulación con un carril por sentido, se considera que el 50% de los vehículos pasa por cada carril. Por lo tanto,  $IMD_{P\ 2022}$  de un carril = 197





## ANEJO Nº9 – TRAZADO Y REPLANTEO



**ANEJO 9.- TRAZADO Y REPLANTEO**

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	TRAZADO EN PLANTA .....	2
2.1.	INFORME DE TRAZADO EN PLANTA .....	2
3.	TRAZADO EN ALZADO .....	10
3.1.	INFORME DE TRAZADO EN ALZADO .....	10

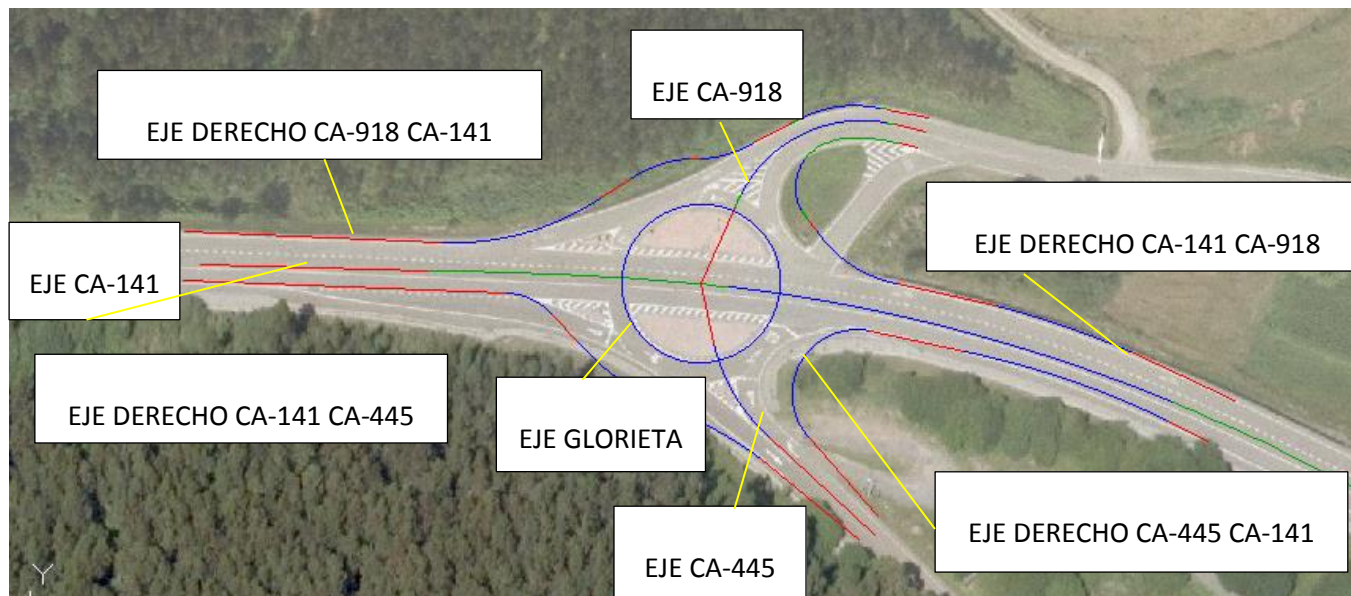


## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es la definición de las características del trazado, tanto en alzado como en planta, de la glorieta que es objeto de estudio. Para ello se ha seguido la Norma 3.1 – IC “Trazado” (Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero) y la “Guía de nudos viarios” (Orden Circular 32/2012) , con una velocidad de proyecto correspondiente a 40 km/h.

## 2. TRAZADO EN PLANTA

Siguiendo la normativa citada anteriormente, obtenemos un trazado en los accesos que debe estar compuesto por alineaciones rectas, curvas y clotoides. Con las características de la carretera, y con las instrucciones reflejadas en la norma, se procede al diseño del trazado considerando que se trata de una C-40 (grupo 3).



### 2.1. INFORME DE TRAZADO EN PLANTA

Alignment: Eje 445

Description:

#### Tangent Data

Length:	31.844	Course:	N 47° 36' 18.1798" W
---------	--------	---------	----------------------

#### Circular Curve Data

Delta:	35° 19' 12.3562"	Type:	RIGHT
Radius:	39.516		
Length:	24.360	Tangent:	12.581
Mid-Ord:	1.862	External:	1.954
Chord:	23.976	Course:	N 29° 56' 42.0017" W

#### Tangent Data

Length:	13.315	Course:	N 12° 17' 05.8236" W
---------	--------	---------	----------------------

Alignment: Eje CA-141

Description:

Tangent Data

Length:	50.378	Course:	S 88° 26' 29.4836" E
---------	--------	---------	----------------------

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	66.176	L Tan:	44.136
Radius:	370.000	S Tan:	22.076
Theta:	05° 07' 25.7796"	P:	0.493
X:	66.124	K:	33.079
Y:	1.972	A:	156.478
Chord:	66.153	Course:	S 86° 44' 01.3068" E

Circular Curve Data

Delta:	15° 42' 39.2169"	Type:	RIGHT
Radius:	370.000		
Length:	101.457	Tangent:	51.049
Mid-Ord:	3.472	External:	3.505
Chord:	101.139	Course:	S 75° 27' 44.0956" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	71.429	L Tan:	47.642
Radius:	370.000	S Tan:	23.831
Theta:	05° 31' 49.7303"	P:	0.574
X:	71.362	K:	35.703
Y:	2.297	A:	162.569
Chord:	71.399	Course:	S 63° 55' 10.8100" E

Tangent Data

Length:	3.423	Course:	S 62° 04' 34.7568" E
---------	-------	---------	----------------------

Alignment: Eje CA-918

Description:

Tangent Data

Length:	39.814	Course:	N 77° 10' 53.4062" W
---------	--------	---------	----------------------



Radius:	30.000	S Tan:	1.111
Theta:	03° 10' 59.1559"	P:	0.015
X:	3.332	K:	1.666
Y:	0.062	A:	10.000
Chord:	3.333	Course:	S 22° 57' 56.0858" W

Tangent Data

Length:	16.083	Course:	S 21° 54' 16.4670" W
---------	--------	---------	----------------------

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	2.000	L Tan:	1.333
Radius:	30.000	S Tan:	0.667
Theta:	01° 54' 35.4935"	P:	0.006
X:	2.000	K:	1.000
Y:	0.022	A:	7.746
Chord:	2.000	Course:	N 77° 49' 05.2159" W

Circular Curve Data

Delta:	75° 49' 15.4773"	Type:	LEFT
Radius:	30.000		
Length:	39.700	Tangent:	23.363
Mid-Ord:	6.331	External:	8.024
Chord:	36.866	Course:	S 62° 59' 53.3616" W

Alignment: Eje\_Drc\_445-141

Description:

Tangent Data

Length:	73.970	Course:	N 44° 18' 40.3678" W
---------	--------	---------	----------------------

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	3.333	L Tan:	2.223
---------	-------	--------	-------

Circular Curve Data

Delta:	144° 28' 09.3119"	Type:	RIGHT
--------	-------------------	-------	-------



Alignment: Eje\_Drch\_141-445

Description:

Radius:	11.323		
Length:	28.551	Tangent:	35.340
Mid-Ord:	7.868	External:	25.787
Chord:	21.566	Course:	N 27° 55' 24.2882" E

Tangent Data

Length:	27.515	Course:	S 79° 50' 31.0559" E
---------	--------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	15° 10' 11.0959"	Type:	RIGHT
Radius:	200.000		
Length:	52.952	Tangent:	26.632
Mid-Ord:	1.750	External:	1.765
Chord:	52.798	Course:	S 72° 15' 25.5079" E

Tangent Data

Length:	20.216	Course:	S 64° 40' 19.9599" E
---------	--------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	74.593	Course:	S 87° 32' 27.6199" E
---------	--------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	45° 21' 16.4622"	Type:	RIGHT
Radius:	27.302		
Length:	21.612	Tangent:	11.408
Mid-Ord:	2.111	External:	2.288
Chord:	21.052	Course:	S 64° 51' 49.3888" E

Tangent Data

Length:	1.921	Course:	S 42° 11' 11.1578" E
---------	-------	---------	----------------------

Circular Curve Data



Delta:	14° 53' 36.1003"	Type:	LEFT
Radius:	40.000		
Length:	10.398	Tangent:	5.228
Mid-Ord:	0.337	External:	0.340
Chord:	10.368	Course:	S 49° 37' 59.2079" E

Tangent Data

Length:	2.302	Course:	S 57° 04' 47.2580" E
---------	-------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	07° 20' 40.0852"	Type:	RIGHT
Radius:	100.000		
Length:	12.819	Tangent:	6.418
Mid-Ord:	0.205	External:	0.206
Chord:	12.810	Course:	S 53° 24' 27.2154" E

Tangent Data

Length:	72.178	Course:	S 49° 44' 07.1728" E
---------	--------	---------	----------------------

Alignment: Eje\_Drch\_141-918

Description:

Tangent Data

Length:	1.744	Course:	N 63° 27' 54.5435" W
---------	-------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	16° 15' 26.5739"	Type:	LEFT
Radius:	281.009		
Length:	79.735	Tangent:	40.137
Mid-Ord:	2.823	External:	2.852
Chord:	79.468	Course:	N 71° 35' 37.8304" W

Tangent Data

Length:	8.549	Course:	N 79° 43' 21.1174" W
---------	-------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	56° 44' 40.2616"	Type:	RIGHT
Radius:	16.898		
Length:	16.735	Tangent:	9.126
Mid-Ord:	2.030	External:	2.307
Chord:	16.059	Course:	N 51° 21' 00.9866" W

Tangent Data

Length:	0.000	Course:	N 03° 34' 34.8037" W
---------	-------	---------	----------------------

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	2.500	L Tan:	1.667
Radius:	13.000	S Tan:	0.834
Theta:	05° 30' 33.1544"	P:	0.020
X:	2.498	K:	1.250
Y:	0.080	A:	5.701
Chord:	2.499	Course:	N 21° 08' 30.3219" W

Circular Curve Data

Delta:	88° 38' 37.6643"	Type:	RIGHT
Radius:	13.000		
Length:	20.113	Tangent:	12.696
Mid-Ord:	3.699	External:	5.171
Chord:	18.166	Course:	N 26° 51' 11.1308" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	13.000	L Tan:	8.783
Radius:	13.000	S Tan:	4.439
Theta:	28° 38' 52.4031"	P:	0.537
X:	12.679	K:	6.446
Y:	2.128	A:	13.000
Chord:	12.856	Course:	S 89° 42' 21.9016" E

Tangent Data

Length:	11.817	Course:	S 80° 10' 37.6339" E
---------	--------	---------	----------------------





Alignment: Eje\_Drch\_918-141

Description:

Length:	17.863	Tangent:	9.205
Mid-Ord:	1.320	External:	1.380
Chord:	17.600	Course:	S 82° 02' 47.9024" W

Tangent Data

Length:	9.212	Course:	N 78° 59' 07.4982" W
---------	-------	---------	----------------------

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	2.000	L Tan:	1.333
Radius:	30.000	S Tan:	0.667
Theta:	01° 54' 35.4935"	P:	0.006
X:	2.000	K:	1.000
Y:	0.022	A:	7.746
Chord:	2.000	Course:	N 79° 37' 19.3079" W

Circular Curve Data

Delta:	34° 06' 58.2115"	Type:	LEFT
Radius:	30.000		

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	2.000	L Tan:	1.333
Radius:	30.000	S Tan:	0.667
Theta:	01° 54' 35.4935"	P:	0.006
X:	2.000	K:	1.000
Y:	0.022	A:	7.746
Chord:	2.000	Course:	S 63° 42' 55.1127" W

Tangent Data

Length:	13.178	Course:	S 63° 04' 43.3031" W
---------	--------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	00° 27' 46.9162"	Type:	LEFT
Radius:	30.000		



Length:	0.242	Tangent:	0.121	Delta:	20° 16' 03.6729"	Type:	RIGHT
Mid-Ord:	0.000	External:	0.000	Radius:	119.214		
Chord:	0.242	Course:	S 62° 50' 49.8447" W	Length:	42.170	Tangent:	21.308

Mid-Ord:	1.860	External:	1.889
Chord:	41.951	Course:	S 82° 34' 43.3665" W

<u>Tangent Data</u>			
Length:	11.020	Course:	S 62° 36' 56.3870" W

<u>Tangent Data</u>			
Length:	45.190	Course:	N 87° 17' 14.7970" W

<u>Circular Curve Data</u>			
Delta:	09° 49' 45.1431"	Type:	RIGHT
Radius:	108.441		
Length:	18.603	Tangent:	9.324
Mid-Ord:	0.399	External:	0.400
Chord:	18.580	Course:	S 67° 31' 48.9585" W

Alignment: Glorieta			
Description:			

<u>Tangent Data</u>			
Length:	8.586	Course:	S 72° 26' 41.5301" W

<u>Circular Curve Data</u>			
Delta:	101° 55' 12.1957"	Type:	LEFT
Radius:	12.614		
Length:	22.438	Tangent:	15.555
Mid-Ord:	4.669	External:	7.413

Circular Curve Data



Chord: 19.595      Course: S 26° 18' 21.9878" E

Circular Curve Data

Delta: 121° 00' 00.9751"      Type: LEFT

Radius: 12.544

Length: 26.492      Tangent: 22.172

Mid-Ord: 6.367      External: 12.931

Chord: 21.836      Course: N 41° 42' 40.6423" E

Circular Curve Data

Delta: 135° 03' 21.9208"      Type: LEFT

Radius: 12.579

Length: 29.650      Tangent: 30.410

Mid-Ord: 7.771      External: 20.330

Chord: 23.247      Course: N 86° 52' 55.7568" W

### 3. TRAZADO EN ALZADO

Para el diseño del trazado en alzado, se utilizan alineaciones rectas que forman la rasante, unidas mediante parábola cóncavas o convexas. Siguiendo la norma, se obtiene el siguiente trazado en alzado:

#### 3.1. INFORME DE TRAZADO EN ALZADO

Horizontal Alignment Information

Name: Eje 445

Station Range: 0+00.000 to 0+69.519

##### 1.1.1. VERTICAL ALIGNMENT: RASANTE 445

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	125.115	-6.158 %	0.000
2	0+31.506	123.175	-3.092 %	40.000
3	0+69.519	122.000		

Horizontal Alignment Information

Name: Eje CA-141

Station Range: 0+00.000 to 2+92.863

**1.1.2. VERTICAL ALIGNMENT: RASANTE CA-141**

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	128.189	-7.058 %	0.000
2	0+93.807	121.567	-0.140 %	40.000
3	1+42.103	121.500	-9.537 %	40.000
4	2+92.863	107.123		

Horizontal Alignment Information

Name: Eje CA-918

Station Range: 0+00.000 to 1+00.930

**1.1.3. VERTICAL ALIGNMENT: RASANTE 918**

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	114.587	8.128 %	0.000
2	0+73.102	120.529	3.490 %	43.974
3	1+00.930	121.500		

Horizontal Alignment Information

Name: Eje\_Drc\_445-141

Station Range: 0+00.000 to 2+03.203

**1.1.4. VERTICAL ALIGNMENT: RASANTE DRCH 445-141**

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	128.333	-9.522 %	0.000
2	0+69.254	121.739	-7.973 %	48.403
3	1+34.188	116.561	-5.554 %	71.503
4	2+03.203	112.728		

Horizontal Alignment Information

Name: Eje\_Drch\_141-445

Station Range: 0+00.000 to 1+95.822

**1.1.5. VERTICAL ALIGNMENT: RASANTE DRCH 141-445**

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	129.100	-10.015 %	0.000



2	0+72.804	121.809	0.408 %	40.000
3	1+35.057	122.063	10.194 %	40.000
4	1+95.822	128.257		

---

#### Horizontal Alignment Information

Name: Eje\_Drch\_141-918

Station Range: 0+00.000 to 1+54.193

#### 1.1.6. VERTICAL ALIGNMENT: RASANTE DRCH 141-918

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	111.083	9.880 %	0.000
2	0+78.303	118.819	-0.093 %	39.473
3	1+24.091	118.777	-11.161 %	45.894
4	1+54.193	115.417		

---

#### Horizontal Alignment Information

Name: Eje\_Drch\_918-141

Station Range: 0+00.000 to 1+70.065

#### 1.1.7. VERTICAL ALIGNMENT: RASANTE DRCH 918-141

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	115.041	9.444 %	0.000
2	0+55.815	120.312	2.582 %	40.000
3	1+06.155	121.612	8.752 %	40.000
4	1+70.065	127.205		

---

#### Horizontal Alignment Information

Name: Glorieta

Station Range: 0+-22.438 to 0+56.142

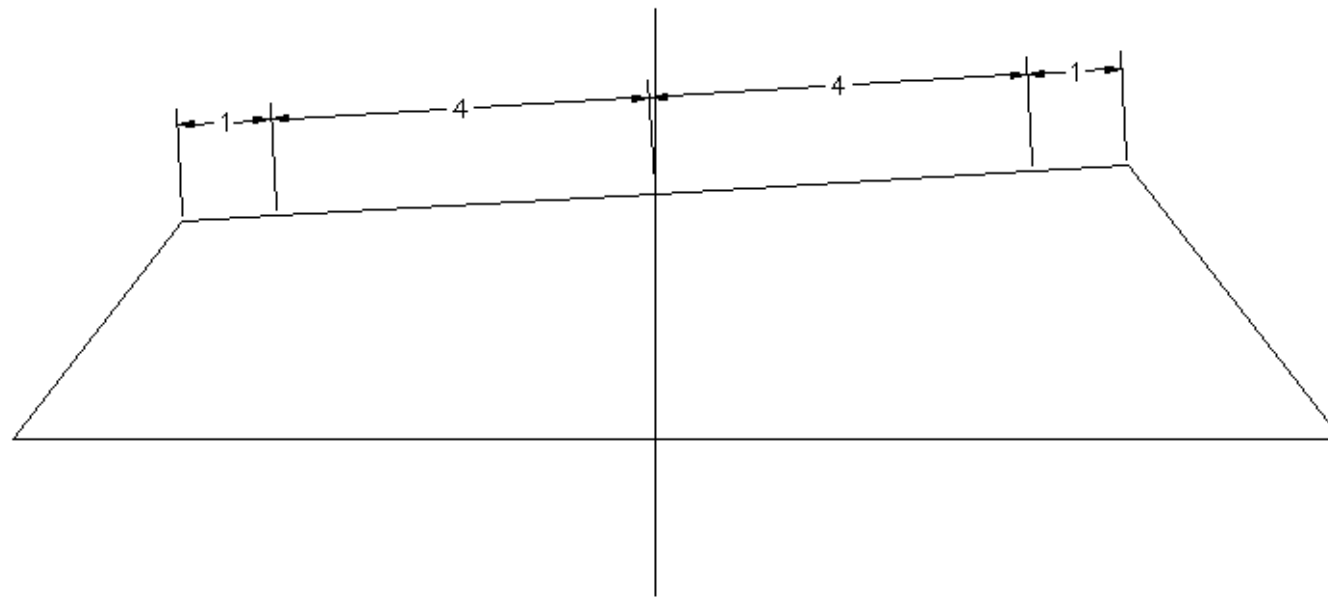
#### 1.1.8. VERTICAL ALIGNMENT: RASANTE GLORIETA (1)

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+-22.438	122.000	0.000 %	0.000
2	0+56.142	122.000		



#### 4. SECCIÓN TIPO

La sección tipo escogida para la glorieta es la siguiente:



Estará compuesta por 2 carriles de 4 metros cada uno y 2 arcenes de 1 metro cada uno, y una pendiente del 2%.



# ANEJO Nº10 – MOVIMIENTO DE TIERRAS



**ANEJO 10.- MOVIMIENTO DE TIERRAS**

1.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	2
2.	INFORMES DE VOLUMEN .....	2





## 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

El objeto de este anejo es la caracterización de los movimientos de tierras que se presentan en la obra a proyectar. Para ello se muestran las mediciones de excavaciones y rellenos.

En cuanto a la forma de los terraplenes y taludes, se ha decidido seguir las siguientes pendientes:

- Talud de desmonte 1:1.
- Talud de terraplén 3:2.

## 2. INFORMES DE VOLUMEN

A continuación, se exponen los informes de volumen correspondientes a las alineaciones de los ejes que intervienen:

Alineación: Eje Drc 445-141

Grupo de líneas de muestreo: LM EJE DRCH CA-445

P.K. inicial: 0+020.000

P.K. final: 0+200.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumulado (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumulada (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumulado (metros cúbicos)	Vol. neto acumulado (pies cúbicos)
0+020.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+040.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+060.000	3.10	31.00	31.00	0.00	0.00	31.00	31.00	0.00	31.00
0+080.000	1.34	44.99	44.99	2.55	28.88	76.00	76.00	28.88	47.11
0+100.000	5.21	-9.38	-9.38	3.59	89.33	66.62	66.62	118.21	-51.59

0+120.000	6.07	103.18	103.18	1.67	55.54	169.80	169.80	173.75	-3.95
0+140.000	6.12	121.74	121.74	1.12	28.12	291.54	291.54	201.87	89.67
0+160.000	0.02	61.23	61.23	2.61	37.86	352.77	352.77	239.73	113.04
0+180.000	0.26	2.81	2.81	2.22	48.97	355.58	355.58	288.70	66.88
0+200.000	0.00	2.58	2.58	0.00	22.17	358.16	358.16	310.87	47.29

Alineación: Eje Drch 141-445

Grupo de líneas de muestreo: LM EJE DRCH CA-141 CA-445

P.K. inicial: 0+020.000

P.K. final: 0+180.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumulado (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumulada (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumulado (metros cúbicos)	Vol. neto acumulado (pies cúbicos)
0+020.000	5.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+040.000	6.74	120.81	120.81	0.00	0.00	120.81	120.81	0.00	120.81
0+060.000	5.06	117.91	117.91	0.29	2.94	238.73	238.73	2.94	235.78
0+080.000	7.26	123.16	123.16	0.00	3.06	361.89	361.89	6.01	355.88
0+100.000	14.57	228.01	228.01	0.00	0.01	589.89	589.89	6.02	583.87
0+120.000	8.18	225.21	225.21	1.89	17.89	815.10	815.10	23.91	791.19
0+140.000	6.31	144.98	144.98	0.02	19.44	960.08	960.08	43.35	916.73
0+160.000	2.06	83.68	83.68	0.00	0.23	1043.76	1043.76	43.59	1000.18
0+180.000	0.00	20.57	20.57	0.00	0.00	1064.33	1064.33	43.59	1020.74



Alineación: Eje Drch 141-918  
Grupo de líneas de muestreo: LM EJE DERECHO CA-141 CA-918  
P.K. inicial: 0+020.000  
P.K. final: 0+140.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumulado (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumulado (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumulado (metros cúbicos)	Vol. neto acumulado (pies cúbicos)
0+020.000	0.00	0.00	0.00	10.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+040.000	0.00	0.00	0.00	6.08	167.24	0.00	0.00	167.24	-167.24
0+060.000	0.56	5.63	5.63	2.33	82.70	5.63	5.63	249.94	-244.31
0+080.000	0.00	5.63	5.63	6.15	83.50	11.26	11.26	333.44	-322.17
0+100.000	1.37	13.86	13.86	5.29	135.46	25.12	25.12	468.90	-443.78
0+120.000	0.96	23.39	23.39	3.04	124.07	48.51	48.51	592.97	-544.45
0+140.000	0.03	9.09	9.09	6.23	108.77	57.60	57.60	701.74	-644.14

Alineación: Eje Drch 918-141  
Grupo de líneas de muestreo: LM EJE DERECHO CA-918  
P.K. inicial: 0+020.000  
P.K. final: 0+160.000

P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumulado (metros cúbicos)	Vol. reutilizable acumulado (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumulado (metros cúbicos)	Vol. neto acumulado (pies cúbicos)

0+020.000	0.00	0.00	0.00	8.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+040.000	0.00	0.03	0.03	4.34	125.05	0.03	0.03	125.05	-125.01
0+060.000	0.06	0.65	0.65	8.26	127.22	0.68	0.68	252.27	-251.59
0+080.000	5.18	55.69	55.69	0.11	87.77	56.37	56.37	340.04	-283.67
0+100.000	0.00	55.45	55.45	5.33	56.06	111.82	111.82	396.10	-284.27
0+120.000	11.71	118.38	118.38	0.00	55.22	230.21	230.21	451.32	-221.11
0+140.000	7.86	196.31	196.31	0.00	0.00	426.52	426.52	451.32	-24.80
0+160.000	2.30	101.59	101.59	0.00	0.00	528.11	528.11	451.32	76.79



## ANEJO Nº11 - DRENAJE



**ANEJO 11.- DRENAJE**

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	DRENAJE .....	2
2.1.	CÁLCULO DE LOS CAUDALES.....	2
2.1.1.	INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN .....	2
2.1.2	COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA .....	6
2.1.3.	COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD .....	8



## 1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene el objetivo de presentar los cálculos necesarios para el diseño del drenaje de la carretera, tanto transversal como longitudinal. Para ello, hacemos uso de la Norma 5.2-IC. Drenaje Superficial (Orden FOM/298/2016 de 15 de febrero).

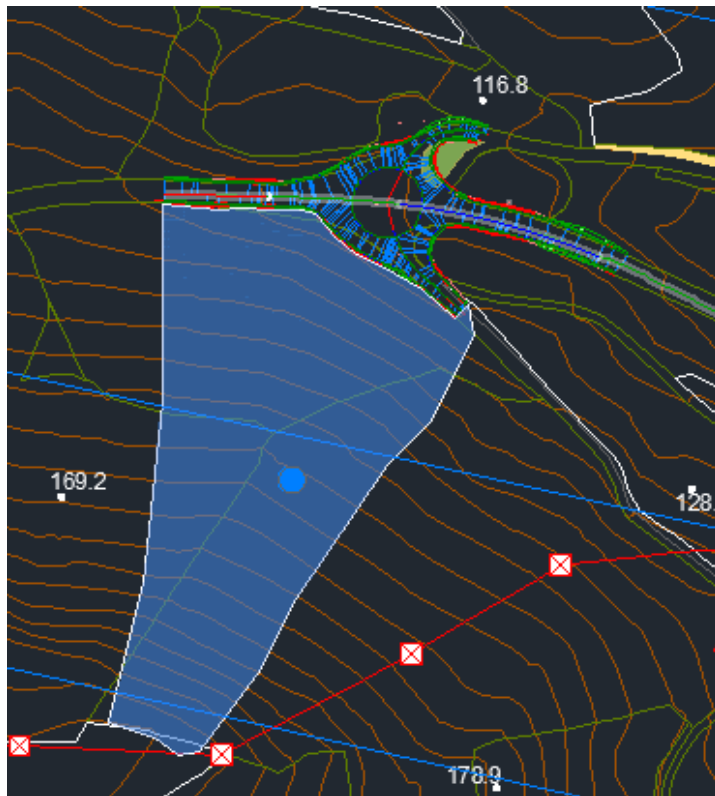
## 2. DRENAJE

Para el cálculo de los caudales partimos de la fórmula que nos proporciona la Norma 5.2-IC. Siguiendo las recomendaciones de la norma obtenemos:

- Drenaje Longitudinal: Se considerará un caudal máximo de retorno correspondiente a 25 años ( $T=25$  años), salvo que sea necesario el desagüe por bombeo, que pasará a ser de 50 años ( $T=50$  años).
- Drenaje Transversal: El periodo de retorno para el cálculo del caudal máximo anual será igual o superior a 100 años ( $T \geq 100$  años).

Se podrán obtener valores distintos justificándolo de manera expresa.

Para el diseño del drenaje se ha considerado la siguiente cuenca vertiente:



La cual, tiene un área = 26714.228 m<sup>2</sup> y un perímetro = 1010.277 m.

### 2.1. CÁLCULO DE LOS CAUDALES

Para el cálculo del caudal máximo anual correspondiente a un periodo de retorno ( $Q_T$ ) es necesario utilizar la fórmula que nos proporciona la Norma 5.2- IC, que utiliza el método racional:

$$Q_T = \frac{I(T, T_C) * C * A * K_T}{3,6}$$

Donde:

- $Q_T$  (m<sup>3</sup> /s) = Caudal máximo anual correspondiente al periodo de retorno  $T$ , en el punto de desagüe de la cuenca.
- $I(T, T_C)$  (mm/h) = Intensidad de precipitación correspondiente al periodo de retorno  $T$ , para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración  $T_C$  de la cuenca.
- $C$  (adimensional) = Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.
- $A$  (km<sup>2</sup>) = Área de la cuenca o superficie considerada.
- $K_T$  (adimensional) = Coeficiente de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación.

#### 2.1.1. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

La intensidad de precipitación se obtiene de la fórmula que proporciona la Norma 5.2-IC:

$$I(T, t) = I_d * F_{int}$$

Donde:

- $I(T, t)$  (mm/h) = Intensidad de precipitación correspondiente a un periodo de retorno  $T$  y a una duración de aguacero  $t$ .
- $I_d$  (mm/h) = Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno  $T$ .
- $F_{int}$  (adimensional) = Factor de intensidad.



### 2.1.1.1 INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE PRECIPITACIÓN CORREGIDA

Para el cálculo de la intensidad media diaria de precipitación corregida se hace uso de la siguiente fórmula:

$$I_d = \frac{P_d * K_a}{24}$$

Donde:

- $I_d$  (mm/h) = Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno T.
- $P_d$  (mm) = Precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T.
- $K_a$  (adimensional) = Factor de reducción del área de la cuenca.

### 2.1.1.2 FACTOR DE REDUCCIÓN DEL ÁREA DE LA CUENCA

Para el cálculo de  $K_a$  es necesario hacer la siguiente discriminación dependiendo de la extensión del área de la cuenca:

- Si  $A < 1 \text{ km}^2$   $K_A = 1$
- Si  $A \geq 1 \text{ km}^2$   $K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$

Por lo tanto,  $K_A = 1$

### 2.1.1.3. PRECIPITACIÓN MEDIA DIARIA

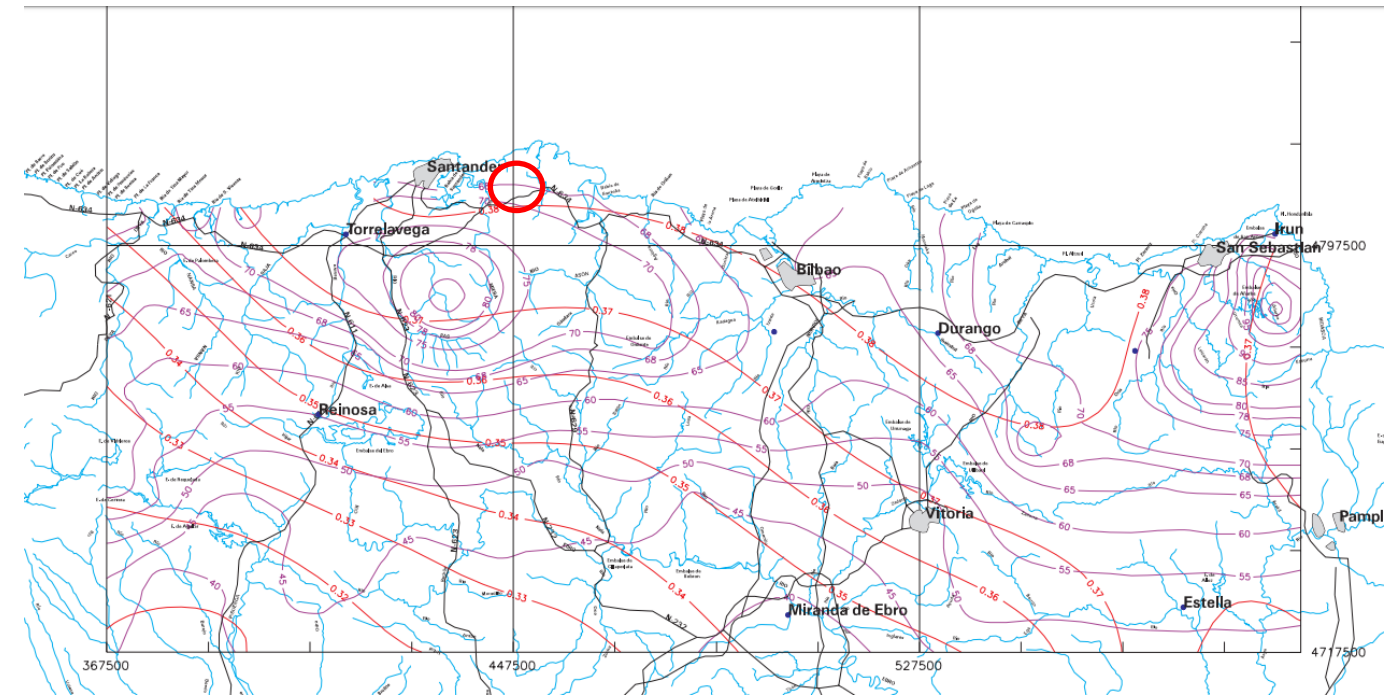
La precipitación media diaria correspondiente a un periodo de retorno T se calcula a partir de las máximas lluvias diarias en la España peninsular, utilizando la siguiente fórmula:

$$P_d = P * K_t$$

Donde:

- $P_d$  (mm) = Precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T.
- P (mm) = Valor medio de la máxima precipitación diaria anual.
- $K_t$  (adimensional) = Factor de amplificación.

Para obtener el valor medio de la máxima precipitación anual (P), y el factor de amplificación ( $K_t$ ) se utiliza el mapa y la tabla obtenidos en la serie monográfica "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" que proporciona el MITMA.



De la tabla, obtenemos los siguientes valores:

C <sub>v</sub>	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555





- $C_v = 0,38$
- $P = 68 \text{ mm.}$
- $K_{t(25)} = 1,793$
- $K_{t(100)} = 2,327$

Por lo tanto, con los datos obtenidos:

- $P_{d(25)} = 68 * 1,793 = 121,924 \text{ (mm)}$
- $P_{d(100)} = 68 * 2,327 = 158,236 \text{ (mm)}$

#### 2.1.1.4. FACTOR DE INTENSIDAD

Es el componente que introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

- La duración del aguacero  $t$ .
- El período de retorno  $T$ , si se dispone de curvas intensidad - duración - frecuencia (IDF) aceptadas por la Dirección General de Carreteras, en un pluviógrafo situado en el entorno de la zona de estudio que pueda considerarse representativo de su comportamiento.

El Factor de Intensidad será el mayor de los factores que se exponen a continuación:

$$F_{int} = \max (F_a, F_b)$$

Donde:

- $F_{int}$  (adimensional) = Factor de intensidad.
- $F_a$  (adimensional) = Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad.
- $F_b$  (adimensional) = Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

Por un lado, obtenemos  $F_a$ , según la norma, se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$F_a = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{3,5287 - 2,5827 * t^{0,1}}$$

Donde:

- $F_a$  (adimensional) = Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad.
- $\left( \frac{I_1}{I_d} \right)$  (adimensional) = Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregido. Su valor se obtiene en función de la zona geográfica.
- $t$  (horas) = Duración del aguacero.

Para la obtención del factor  $F_a$ , se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración ( $t = t_c$ ).

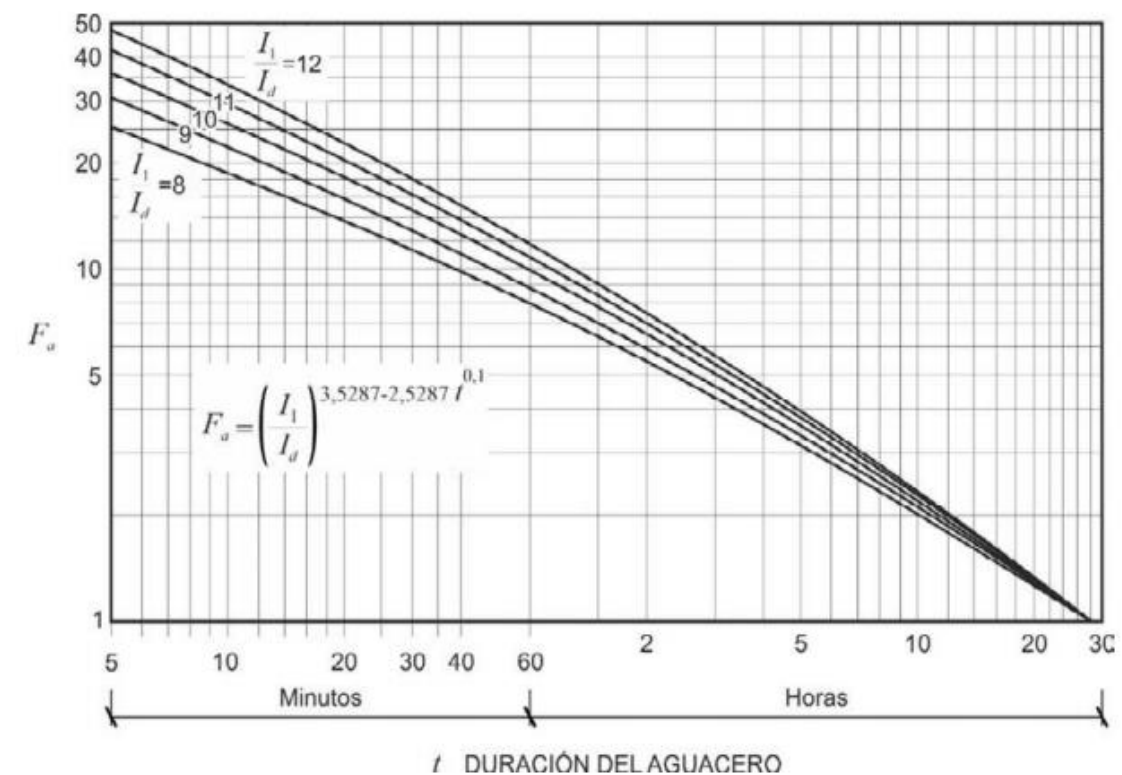
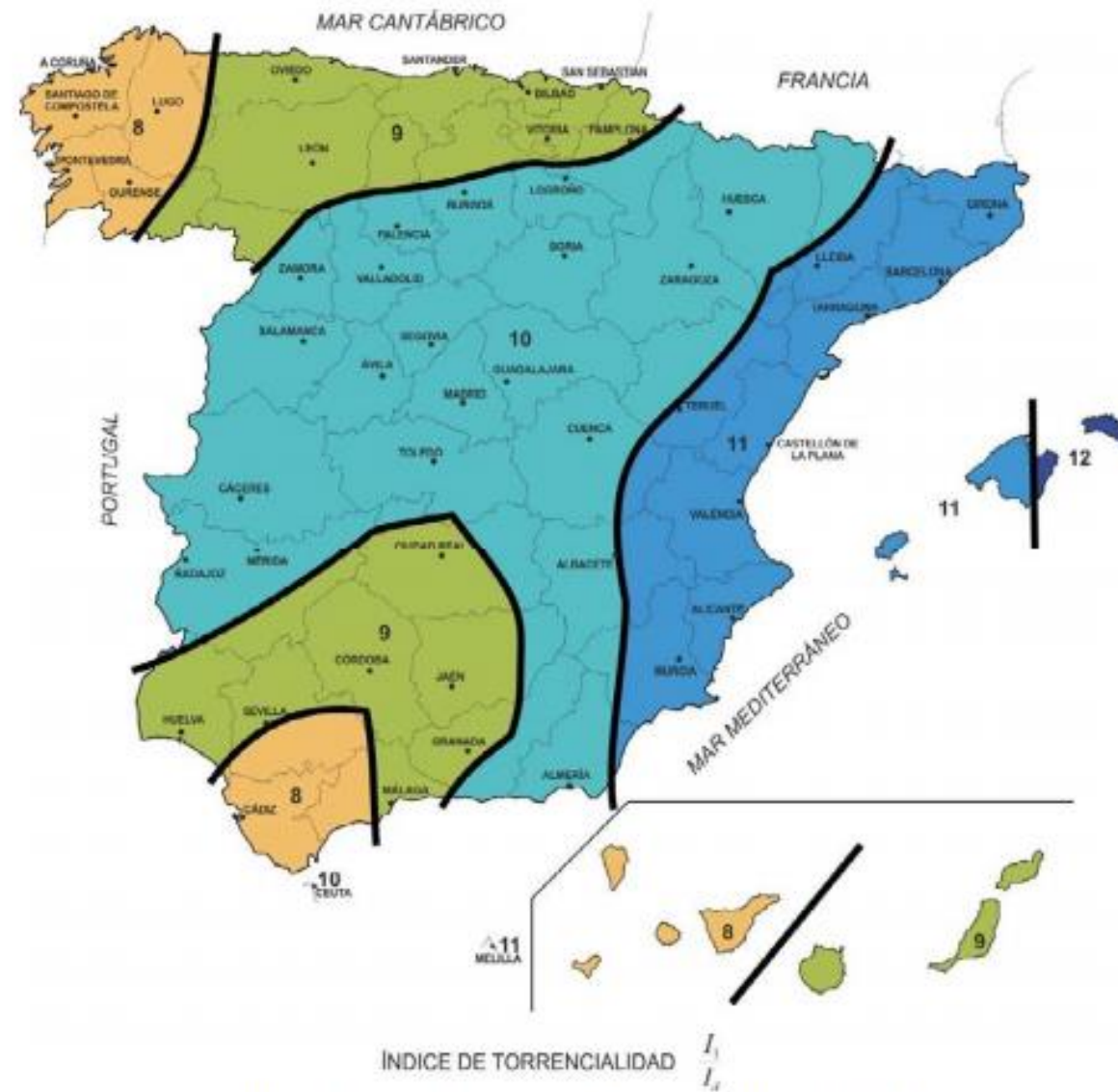


FIGURA 2.3.- FACTOR  $F_a$

FIGURA 2.4.- MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD ( $I_1/I_a$ )

- $L_c$  (km) = Longitud del cauce.
- $J_c$  (adimensional) = pendiente media del cauce.

Por lo tanto:

$$t_c = 0,3 * 0,283^{0,76} * 0,22^{-0,19} = 0,1532 \text{ h}$$

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_a}\right)^{3,5287-2,5827*t^{0,1}} = 21,099$$

Por otro lado, debemos emplear la siguiente fórmula para obtener  $F_b$ :

$$F_b = k_b * \frac{I_{IDF}(T, t_c)}{I_{IDF}(T, 24)}$$

Donde:

- $I_{IDF}(T, t_c)$  (mm/h) = Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y al tiempo de concentración  $t_c$ , obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo.
- $I_{IDF}(T, 24)$  (mm/h) = Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y a un tiempo de aguacero igual a veinticuatro horas ( $t=24$ ), obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo.
- $k_b$  (adimensional) = Factor que tiene en cuenta la relación entre la intensidad máxima anual en un periodo de 24 horas y la intensidad máxima anual diaria. En defecto de un cálculo específico se puede tomar  $k_b = 1,13$ .

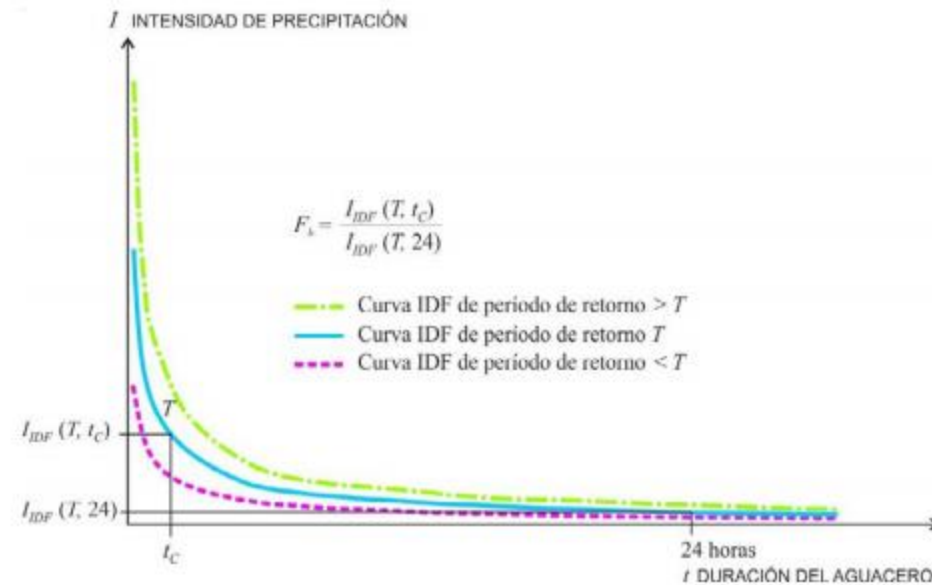
Como indica el mapa, el valor de  $\left(\frac{I_1}{I_a}\right) = 9$ .

Para el cálculo del tiempo de concentración  $t$  ( $t = t_c$ ), es necesario utilizar la siguiente fórmula:

$$t_c = 0,3 * L_c^{0,76} * J_c^{-0,19}$$

Donde:



FIGURA 2.5.- OBTENCIÓN DEL FACTOR  $F_k$ 

### 2.1.2 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

El coeficiente de escorrentía  $C$ , define la parte de la precipitación de intensidad  $I(T, t_c)$ , que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca.

El coeficiente de escorrentía  $C$ , viene dado por la fórmula siguiente:

$$\text{Si } P_d \cdot K_A > P_0 \quad C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right) \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$

$$\text{Si } P_d \cdot K_A \leq P_0 \quad C = 0$$

Donde:

- $P_d$  (mm) = Precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno  $T$  considerado.

- $K_A$  = Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.
- $P_0$  (mm) = Umbral de escorrentía.

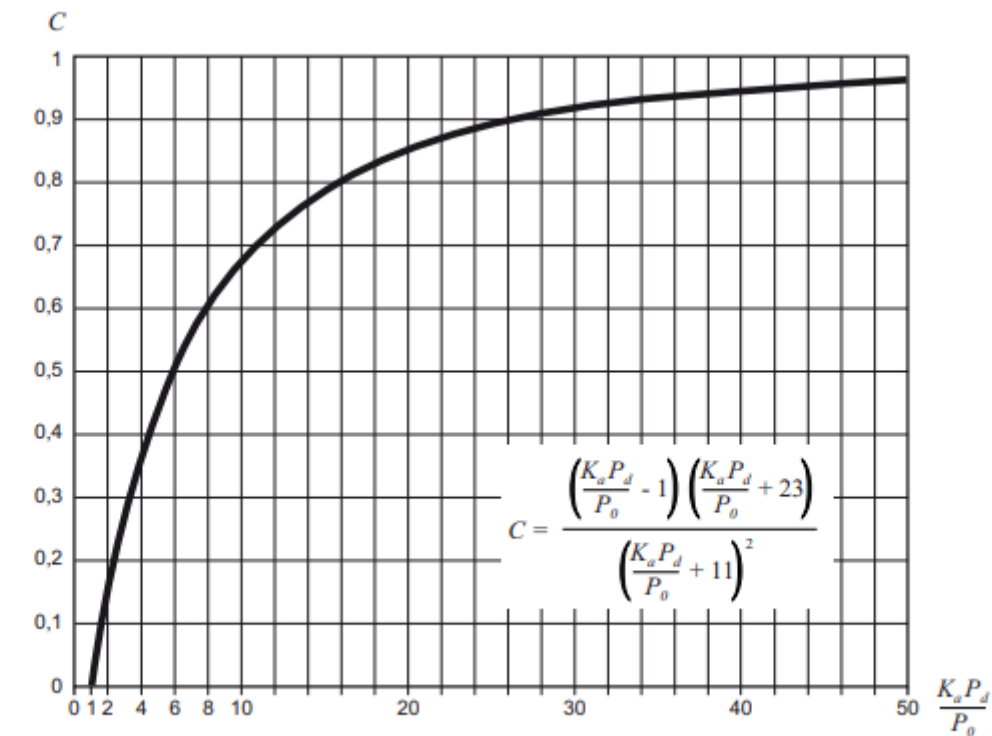


FIGURA 2.6.- DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

#### 2.1.2.1. UMBRAL DE ESCORRENTÍA

El umbral de escorrentía  $P_0$ , representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$P_0 = P_0^i * \beta$$

Donde:

- $P_0$  (mm) = Umbral de escorrentía.
- $P_0^i$  (mm) = Valor inicial del umbral de escorrentía.
- $\beta$  (adimensional) = Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.



El valor inicial del umbral de escorrentía  $P_0^i$  se determinará en función de la clasificación del suelo que muestra el siguiente mapa:

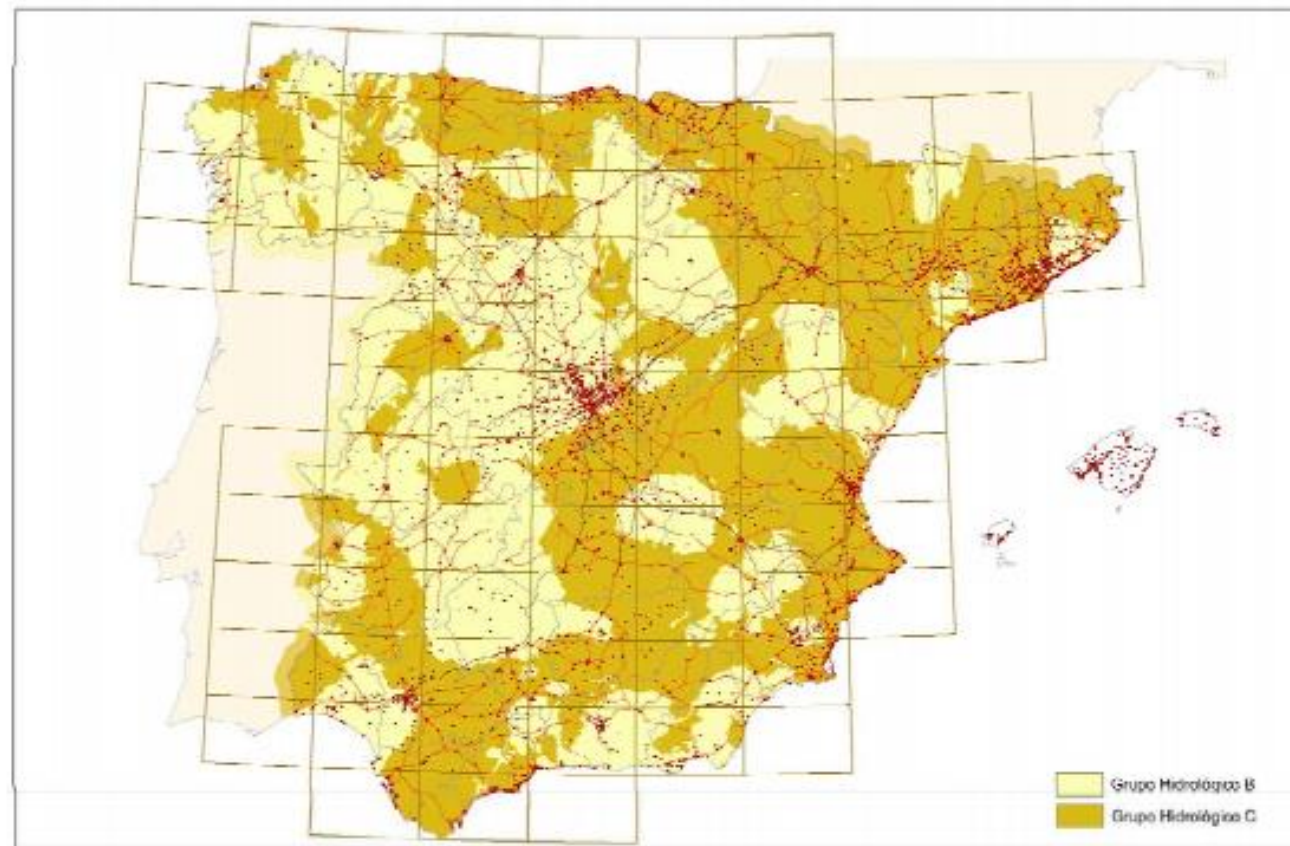


FIGURA 2.7.- MAPA DE GRUPOS HIDROLÓGICOS DE SUELO

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
31150	Bosques de ribera			76	34	22	16
31160	Laurisilva macaronésica			90	47	31	23
31200	Bosques de coníferas			90	47	31	23
31210	Bosques de coníferas de hojas aciculares			90	47	31	23
31220	Bosques de coníferas de hojas tipo cupresáceo			90	47	31	23
31300	Bosque mixto			90	47	31	23
32100	Pastizales naturales		≥ 3	53	23	14	9
32100	Pastizales naturales		< 3	80	35	17	10
32100	Prados alpinos		≥ 3	70	33	18	13
32100	Prados alpinos		< 3	120	55	22	14

Como se puede observar en el mapa, la zona de estudio se corresponde con el grupo hidrológico C. En función del uso del suelo podemos obtener  $P_0^i$  de la tabla 2.3.- VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA  $P_0^i$  (mm), de la Norma 5.2 – IC:

Para el cálculo del coeficiente corrector del umbral de escorrentía  $\beta$  se hace uso de la siguiente fórmula proporcionada por la norma:

$$\beta^{PM} = (\beta_m - \Delta_{50}) * F_T$$

Donde:

- $\beta^{PM}$  (adimensional) = Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje transversal de la carretera.



FIGURA 2.9.- REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA



- $\beta_m$  (adimensional) = Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía.
- $\Delta_{50}$  (adimensional) = Desviación respecto al valor medio: intervalo de confianza correspondiente al 50%.
- $F_T$  (adimensional) = Factor función del periodo de retorno T.

La zona de estudio se encuentra en la región 13, y con ayuda de la siguiente tabla proporcionada por la norma, obtenemos el valor de  $\beta_m$ ,  $\Delta_{50}$  y  $F_T$ .

**TABLA 2.5.- COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA:  
VALORES CORRESPONDIENTES A CALIBRACIONES REGIONALES**

Región	Valor medio, $\beta_m$	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Periodo de retorno T (años), $F_T$				
		50% $\Delta_{50}$	67% $\Delta_{67}$	90% $\Delta_{90}$	2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59
12	0,95	0,20	0,25	0,45	0,75	0,90	1,14	1,33	1,56
13	0,60	0,15	0,25	0,40	0,74	0,90	1,15	1,34	1,55
21	1,20	0,20	0,35	0,55	0,74	0,88	1,18	1,47	1,90
22	1,50	0,15	0,20	0,35	0,74	0,90	1,12	1,27	1,37
23	0,70	0,20	0,35	0,55	0,77	0,89	1,15	1,44	1,82
24	1,10	0,15	0,20	0,35	0,76	0,90	1,14	1,36	1,63
25	0,60	0,15	0,20	0,35	0,82	0,92	1,12	1,29	1,48

De acuerdo con la tabla obtenemos los siguientes resultados:

- $\beta_m = 0,6$
- $\Delta_{50} = 0,15$
- $F_{T(25)} = 1,15$
- $F_{T(100)} = 1,34$

A partir de estos obtenemos:

- $\beta_{25} = (0,6 - 0,15) * 1,15 = 0,5175$
- $\beta_{100} = (0,6 - 0,15) * 1,34 = 0,603$

Podemos obtener  $P_0$ :

- $P_{0(25)} = P_0^i * \beta_{25} = 31 * 0,5175 = 16,0425$
- $P_{0(100)} = P_0^i * \beta_{100} = 31 * 0,603 = 18,693$

### 2.1.3. COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD

El coeficiente de uniformidad  $K_t$  tiene en cuenta la falta de uniformidad de la distribución temporal de la precipitación. Se obtendrá a través de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

Donde:

- $K_t$  (adimensional) = Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.
- $t_c$  (horas) = Tiempo de concentración de la cuenca.

Por lo tanto:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14} = 1,03$$

## 3. RESULTADOS OBTENIDOS

- $A = 0,0268 \text{ km}^2$ .
- $K_A = 1$
- $P_{d(25)} = 121,924 \text{ mm}$ .
- $P_{d(100)} = 158,236 \text{ mm}$ .
- $I_{d(25)} = 5,08 \frac{\text{mm}}{\text{h}}$ .





- $I_{d(100)} = 6,593 \frac{mm}{h}$ .
- $F_{int} = 21,099$
- $L_c = 280 m$ .
- $J_c = 0,22$
- $t_c = 0,152 h$ .
- $C_{25} = 0,584$
- $C_{100} = 0,619$
- $K_T = 1,03$
- $I_{25} = 107,183 \frac{mm}{h}$ .
- $I_{100} = 139,1 \frac{mm}{h}$ .

Por lo tanto:

$$Q_T = \frac{I(T, T_c) * C * A * K_T}{3,6}$$

- $Q_{25} = 0.48 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{100} = 0,66 \text{ m}^3/\text{s}$

#### 4. DRENAJE TRANSVERSAL

Para el dimensionamiento del drenaje, nos hemos basado en la formulación de Manning, considerando un periodo de retorno de 25 años:

$$Q = S * V = S * \frac{1}{n} * R^{2/3} * J^{1/2}$$

Donde:

- $Q \text{ (m}^3/\text{s)}$  = Caudal de diseño del tramo
- $S \text{ (m}^2)$  = Sección mojada
- $V$  = Velocidad media del flujo
- $n$  = Coeficiente de Manning (para tubos de hormigón = 0,015)

- $R$  = Radio hidráulico (=  $S/P$ , siendo  $P$ , el perímetro mojado)
- $J$  = Pendiente hidráulica en tanto por uno.

$$0,48 = \pi r^2 * \frac{1}{0,015} * R^{2/3} * 0,0758^{1/2}$$

Por lo tanto,  $r = 0.166 \text{ m}$ .

Se utilizarán de PVC de 400 mm. de diámetro, para conectar los sumideros que se ocuparan de llevar el agua hasta los desagües.

El agua será recogida por una cuneta de guarda en coronación del desmonte de sección trapezoidal, conectada por una bajante en el punto más bajo de esta cuneta de guarda, a una arqueta a pie de desmonte que estará conectada con otra arqueta, situada en el centro de la glorieta, mediante tubos de hormigón. De esta última arqueta el agua será llevado al terreno en el punto más bajo, como indican los planos, mediante una boquilla con aletas.

$L \text{ (m)}$	$D_L \text{ (m)}$
$L \text{ (m)} < 3$	$D_L \text{ (m)} \geq 0,6$
$3 \leq L \text{ (m)} < 4$	$D_L \text{ (m)} \geq 0,8$
$4 \leq L \text{ (m)} < 5$	$D_L \text{ (m)} \geq 1,0$
$5 \leq L \text{ (m)} < 10$	$D_L \text{ (m)} \geq 1,2$
$10 \leq L \text{ (m)} < 15$	$D_L \text{ (m)} \geq 1,5$
$L \text{ (m)} \geq 15$	$D_L \text{ (m)} \geq 1,8$

Como la distancia a superar se encuentra por encima de 15 metros, se colocarán tubos de hormigón con un diámetro de 1.8 metros.

#### 5. DRENAJE LONGITUDINAL

Para recoger el agua en el interior de la glorieta, se disponen 4 sumideros, en los puntos más bajos de la glorieta, como indica los planos. Los 3 sumideros más alejados del punto de desagüe llevarán el agua



recogida a la arqueta que se sitúa en el centro de la glorieta, para después llevarla al punto de desagüe mediante tubos de PVC de diámetro 400 mm., que coincide donde se encuentra el 4 sumidero.



## ANEJO Nº12 – FIRMES Y PAVIMENTOS



**ANEJO 12.- FIRMES Y PAVIMENTOS**

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	DIMENSIONAMIENTO DE FIRMES .....	2
2.1.	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO .....	2
2.2.	TIPO DE EXPLANADA.....	2
2.3.	SECCIÓN ESTRUCTURAL.....	2
2.4.	SECCIÓN DEL FIRME.....	3



## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es definir las secciones de firmes utilizadas para definir el proyecto.

Para el dimensionamiento y diseño de las secciones se han seguido las instrucciones recogidas en la Norma 6.1. – IC “Secciones de firme” de diciembre de 2003, Orden FOM/891/2004.

## 2. DIMENSIONAMIENTO DE FIRMES

### 2.1. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

Para el dimensionamiento de firmes es necesario definir la categoría de tráfico. Para ello hacemos uso de los resultados obtenidos en el “Anejo 8 – Tráfico”. En primer lugar, en función de la Intensidad Media Diaria del tráfico pesado podemos discriminar entre varias categorías descritas en la siguiente tabla.

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	$\geq 4\,000$	$< 4\,000$ $\geq 2\,000$	$< 2\,000$ $\geq 800$	$< 800$ $\geq 200$

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	$< 200$ $\geq 100$	$< 100$ $\geq 50$	$< 50$ $\geq 25$	$< 25$

Por lo tanto, para como  $IMD_{P\,2022} = 197$  obtenemos una categoría de tráfico T31.

### 2.2. TIPO DE EXPLANADA

La Norma 6.1 - IC define el tipo de explanada en función del módulo de compresibilidad del segundo ciclo de carga en el ensayo de carga en placa ( $E_{v2}$ ). En función del valor de este parámetro existen 3 tipos de explanadas:

TABLA 2. MÓDULO DE COMPRESIBILIDAD EN EL SEGUNDO CICLO DE CARGA

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
$E_{v2}$ (MPa)	$\geq 60$	$\geq 120$	$\geq 300$

Al tratarse de una carretera convencional, podemos tomar como válido un  $E_{v2} \geq 120$  Mpa, por lo tanto, podemos considerar una explanada categoría E2.

### 2.3. SECCIÓN ESTRUCTURAL

Para definir la sección estructural de la explanada debemos definir el tipo de suelo que nos encontramos. Para ello, la Norma 6.1 – IC nos da una clasificación de materiales, que además se recogen sus características técnicas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3) artículo 330:

TABLA 4. MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE LAS EXPLANADAS

SÍMBOLO	DEFINICIÓN DEL MATERIAL	ARTÍCULO DEL PG-3	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
IN	Suelo inadecuado o Marginal	330	– Su empleo sólo será posible si se estabiliza con cal o con cemento para conseguir S-EST1 o S-EST2.
0	Suelo tolerable	330	– CBR $\geq 3$ (*). – Contenido en materia orgánica $< 1\%$ . – Contenido en sulfatos solubles ( $SO_3$ ) $< 1\%$ . – Hinchamiento libre $< 1\%$ .
1	Suelo adecuado	330	– CBR $\geq 5$ (*) (**).
2	Suelo seleccionado	330	– CBR $\geq 10$ (*) (**).
3	Suelo seleccionado	330	– CBR $\geq 20$ (*)
S-EST1 S-EST2 S-EST3	Suelo estabilizado <i>in situ</i> con cemento o con cal	512	– Espesor mínimo: 25 cm. – Espesor máximo: 30 cm.

Para el cálculo de la explanada, se considera que existe un suelo tolerable (0).







Para la zona de estudio, con una categoría de tráfico T31 y categoría de explanada E2 obtenemos 4 posibles paquetes de firmes, de las cuales se seleccionará el paquete de firmes 3121, compuesto por 40 cm. de zahorra y 16 cm. de mezcla bituminosa.

		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T00	T0	T1	T2
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1				
	E2				
	E3				

MB Mezclas bituminosas HF Hormigón de firme HM Hormigón magro vibrado GC Gravacemento SC Suelocemento ZA Zahorra artificial

Espesores mínimos en cm

(1) Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0 se emplearán únicamente pavimentos continuos de hormigón armado con los espesores indicados.

(2) Para todas las secciones se deberá reflejar en los planos de 3 a 4 m. de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T31	T32	T41	T42
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1				
	E2				
	E3				

MB Mezclas bituminosas HF Hormigón de firme SC Suelocemento ZA Zahorra artificial

Espesores mínimos en cm

(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

**Nota 1:** Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

**Nota 2:** En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/camión/día) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.

FIGURA 2.2. CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42), EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA

TABLA 6. ESPESOR DE CAPAS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S		5-10(**)	
Base	S y G		7-15	
	MAM	7-13		

(\*) Ver definiciones en tabla 5 o artículos 542 y 543 del PG-3.

(\*\*) Salvo en arceles, para los que se seguirá lo indicado en el apartado 7.

Obtenemos los espesores para cada capa y el tipo de mezcla bituminosa:



TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm)
	DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	
Rodadura	AC16 surf D	4 - 5
	AC16 surf S	
	AC22 surf D	>5
	AC22 surf S	
Intermedia	AC22 bin D	5 - 10
	AC22 bin S	
	AC32 bin S	
	AC22 bin S MAM (**)	
Base	AC32 base S	7 - 15
	AC22 base G	
	AC32 base G	
	AC22 base S MAM (***)	
Arcenes (****)	AC16 surf D	4 - 6

Nuestro firme estará compuesto por las siguientes capas:

- 40 cm. de zahorra.
- Riego de imprimación C60BF5 IMP.
- 7 cm. de AC32 base G en capa de base.
- Riego de adherencia C60B4 ADH.
- 5 cm. de AC22 bin D en capa intermedia.
- Riego de adherencia C60B4 ADH.
- 4 cm. de AC16 surf S en capa de rodadura con áridos ofíticos.



# ANEJO Nº13 – SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO



**ANEJO 13.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO**

1. INTRODUCCIÓN ..... 2

2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL ..... 2

    2.1. RETRORREFLECTAMCIA ..... 2

    2.2. SEÑALIZACIÓN EN CARRTERA CONVENCIONAL ..... 2

3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL ..... 2

    3.1. MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS ..... 3

        3.1.1. SEPARACIÓN DE 2 SENTIDOS ..... 3

        3.1.2. BORDE DE CALZADA..... 3

    3.2. MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS..... 3

        3.2.1. SEPARACIÓN DE CARRILES DONDE SE PERMITE EL ADELANTAMIENTO ..... 3

    3.3. MARCAS TRANSVERSALES ..... 3

        3.3.1. CEDA AL PASO..... 3

        3.3.2. CEBREADO EN ISLETAS..... 4

4. BARRERA DE SEGURIDAD ..... 4



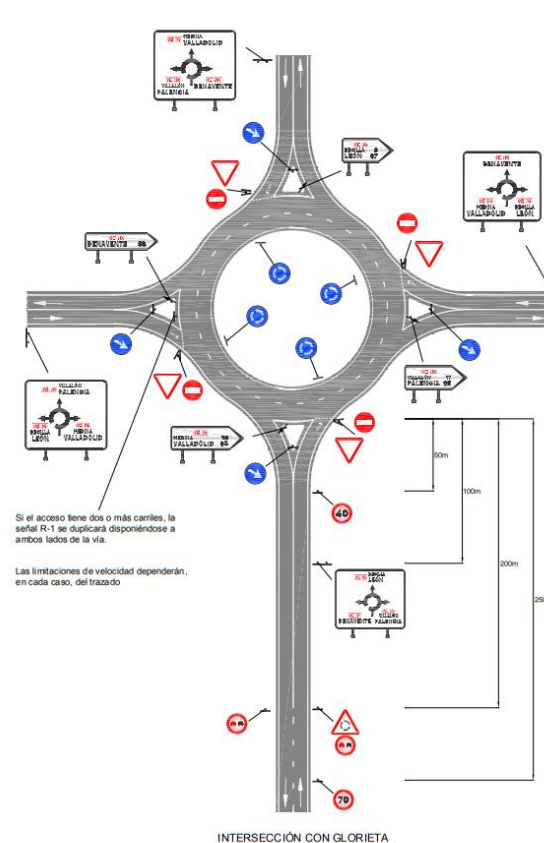


## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es definir la señalización necesaria para el correcto funcionamiento de la glorieta y una circulación segura. Para ello, se hace uso de señalización vertical, señalización horizontal y balizamiento, siguiendo las indicaciones de la Norma 8.1 – IC (señalización vertical) y la Norma 8.2 – IC (Marcas viales).

## 2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Para la definición de la señalización vertical se hace uso de la Norma 8.1 – IC “Señalización vertical”. La norma expone la siguiente imagen donde queda perfectamente definido donde debe de ir colocado cada señalización vertical.



### 2.1. RETRORREFLECTAMCIA

Para que las señales sean visibles en todo momento, todos sus elementos constituyentes deberán ser retrorreflectantes: fondo, caracteres, orlas, flechas, símbolos y pictogramas en color, excepto los de color negro y azul o gris oscuro. Actualmente existen tres clases de retrorreflexión, independientemente de la naturaleza microesférica o microprismática de los materiales: Clase RA1, Clase RA2 y Clase RA3.

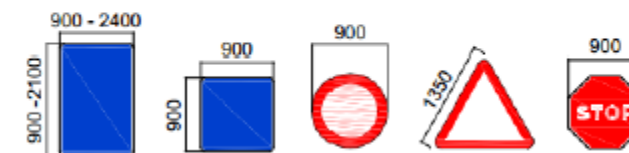
TABLA 1. CLASE DE DE RETRORREFLEXIÓN MÍNIMA EN SEÑALES Y CARTELES

TIPO DE SEÑAL O CARTEL	ENTORNO DE UBICACIÓN DE LA SEÑAL O CARTEL		
	ZONA PERIURBANA (Travesías, circunvalaciones...)	AUTOPISTA AUTOVÍA Y ANTIGUAS VÍAS RÁPIDAS	CARRETERA CONVENCIONAL
SEÑALES DE CONTENIDO FIJO	Clase RA2	Clase RA2	Clase RA2
CARTELES	Clase RA3	Clase RA3	Clase RA2

### 2.2. SEÑALIZACIÓN EN CARRTERA CONVENCIONAL

Como indica la norma, se debe disponer una serie de señales verticales cuando se trate de una carretera convencional con arcén, como indica la siguiente imagen:

Carretera convencional con arcén



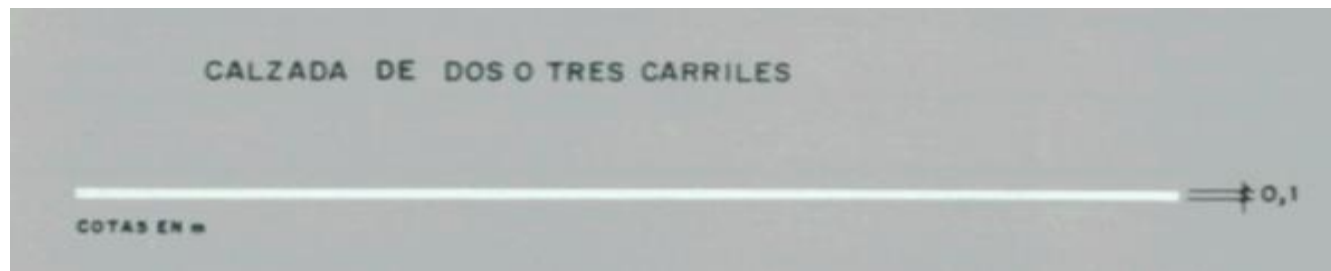
## 3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Para definir la señalización horizontal se han seguido las instrucciones de la Norma 8.2 – IC “MARCAS VIALES”.

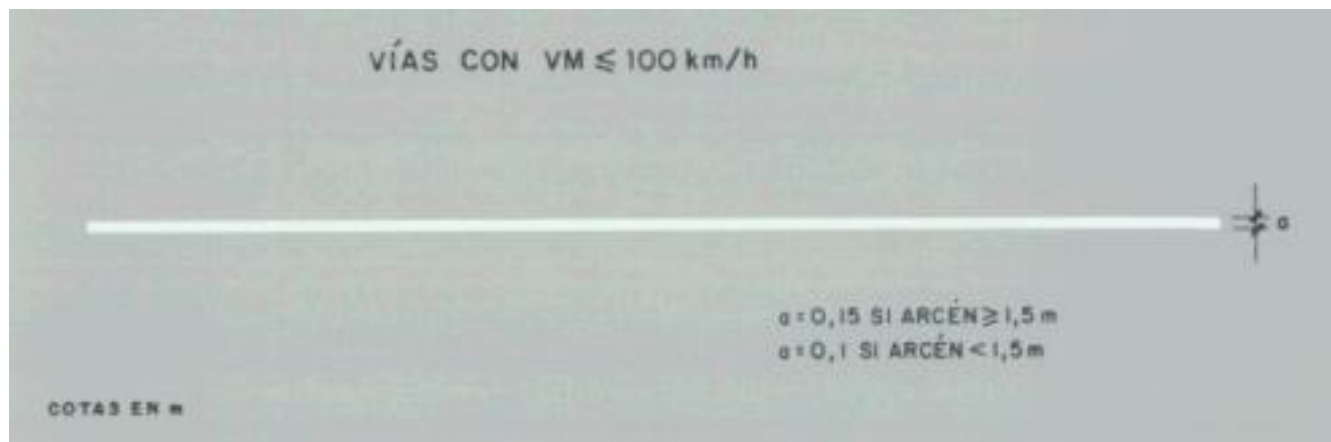


### 3.1. MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

#### 3.1.1. SEPARACIÓN DE 2 SENTIDOS

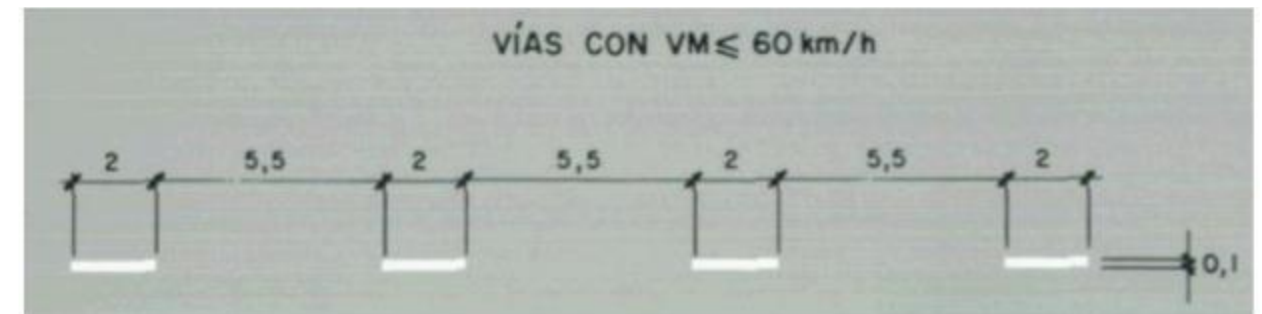


#### 3.1.2. BORDE DE CALZADA



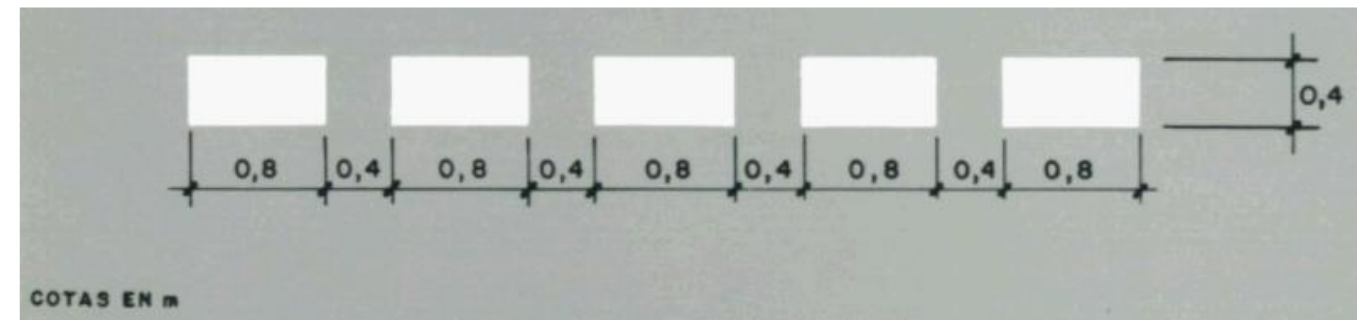
### 3.2. MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

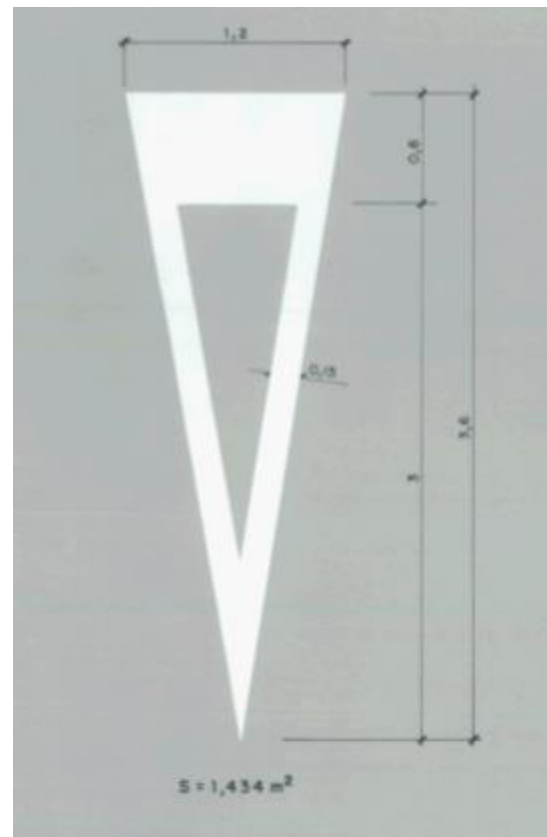
#### 3.2.1. SEPARACIÓN DE CARRILES DONDE SE PERMITE EL ADELANTAMIENTO



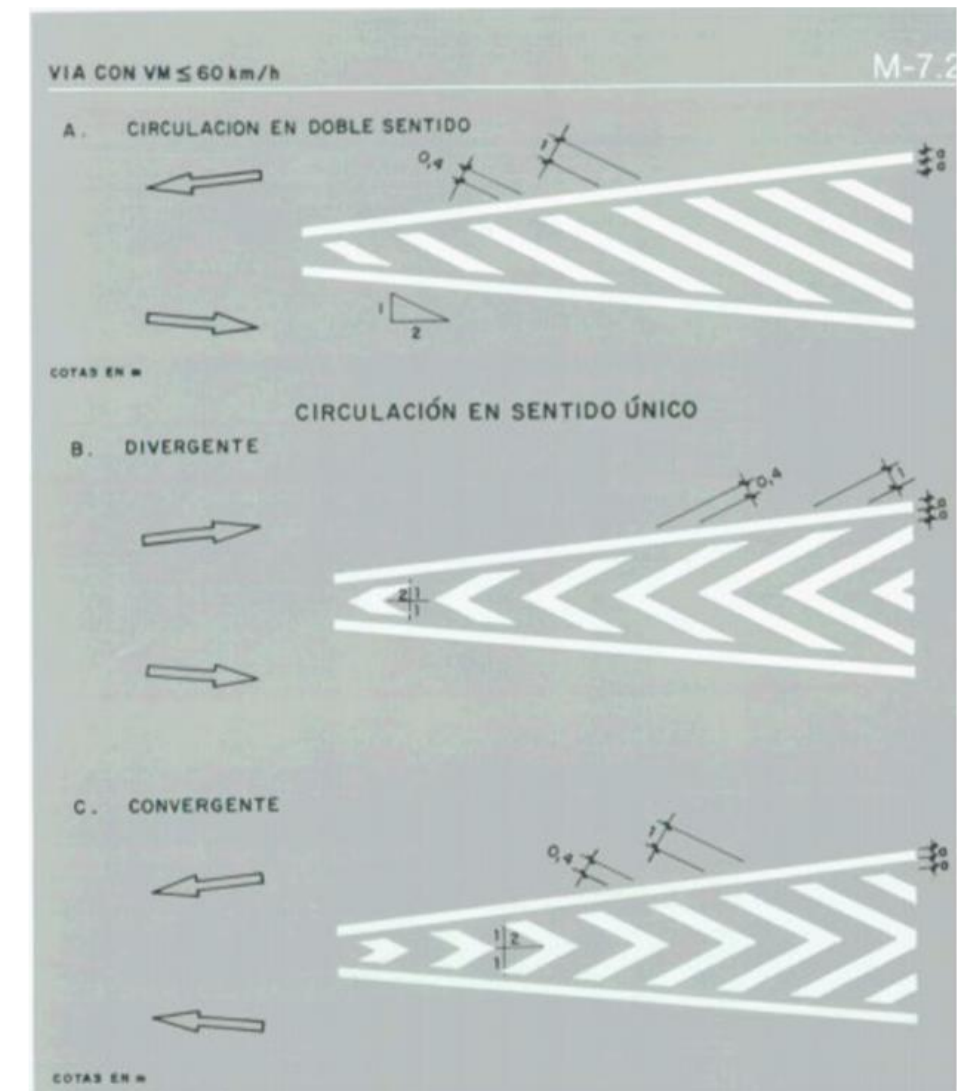
### 3.3. MARCAS TRANSVERSALES

#### 3.3.1. CEDA AL PASO





### 3.3.2. CEBREADO EN ISLETAS



## 4. BARRERA DE SEGURIDAD

Se dispondrá barrera de seguridad según la norma de Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos (OC 35/2014), que expone los siguientes casos en los que es necesario la instalación de la barrera de seguridad:

- Existencia de cunetas.
- Terraplenes de altura mayor de 3 metros.





- Postes de señales verticales, otros postes o árboles.
- Existencia de edificaciones.
- Pretiles para puentes.

Para la instalación de este elemento de seguridad la norma nos indica en función del riesgo de accidente el nivel de contención que debemos disponer en nuestro caso.

RIESGO DE ACCIDENTE(*)	IMD e $IMD_p$ POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	$IMD_p \geq 5.000$	H3-H4b	H4b
	$5000 > IMD_p \geq 2.000$	H2-H3	H4b
	$IMD_p < 2.000$	H2	H3
GRAVE	$IMD \geq 10.000$	H1-H2	H3
	$IMD_p \geq 2000$	H2	H3
	$400 \leq IMD_p < 2000$	H1	H2
	$IMD_p < 400$	N2-H1	H1-H2
NORMAL	$IMD_p \geq 2000$	H1	H1-H2
	$400 \leq IMD_p < 2000$	N2-H1	H1
	$IMD_p < 400$	N2	N2-H1
	$IMD_p < 50$ y $V_p \leq 80$ km/h	N1-N2	N2

Además, debemos definir la distancia transversal al obstáculo.

**TABLA 7. DISTANCIA TRANSVERSAL AL OBSTÁCULO ( $d_o$ ) Y CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO (UNE-EN 1317).**

DISTANCIA AL OBSTÁCULO, $d_o$ (m)	CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO NECESARIA
$d_o \leq 0,6$	W1
$0,6 < d_o \leq 0,8$	W2 a W1
$0,8 < d_o \leq 1,0$	W3 a W1
$1,0 < d_o \leq 1,3$	W4 a W1
$1,3 < d_o \leq 1,7$	W5 a W1
$1,7 < d_o \leq 2,1$	W6 a W1
$2,1 < d_o \leq 2,5$	W7 a W1



# ANEJO N°14 – RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA



**ANEJO 14.- RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA**

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	RETIRADA DE TIERRA VEGETAL.....	2
3.	PLANTACIONES .....	2
3.1.	HIDROSIEMBRA.....	2
4.	GLORIETA.....	2



## 1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene como objetivo definir las características de la plantación que se realizará en el zona de estudio para obtener una adecuada recuperación paisajística. Para ello se sigue en todo momento el “Manual de plantaciones en el Entorno de la Carretera”.

## 2. RETIRADA DE TIERRA VEGETAL

Para que la plantación se realice correctamente, es necesario eliminar la capa más superficial del terreno que corresponde con una capa de tierra vegetal. Esta tierra será transportada a otra zona de la obra donde será acopiada para su posterior reutilización.

## 3. PLANTACIONES

Se llevarán a cabo plantaciones en las siguientes zonas:

- Taludes de desmonte.
- Taludes de terraplén.
- Interior de la glorieta.

### 3.1. HIDROSIEMBRA

Con la actuación de hidrosiembra se consigue reducir la erosión, ayudando a la estabilización. Este sistema consiste en la proyección sobre el suelo a tratar de una mezcla de agua, semillas, fertilizante, estabilizantes y compuestos micro orgánicos.

En la hidrosiembra se utilizarán varios tipos de semillas, para poder obtener las ventajas que todas ellas nos proporcionan. Se utilizarán semillas de crecimiento rápido, semillas con un sistema radical y denso, semillas con poco mantenimiento, semillas duraderas y semillas asequibles.

Los trabajos que componen la hidrosiembra son los siguientes:

- Preparación del terreno.

- Colocación de malla para retener las semillas.
- Siembra de las semillas mediante la máquina de hidrosiembra que proyecta la mezcla.
- Se añaden abonos.
- Riego con agua inmediatamente después de finalizar la hidrosiembra.

Una vez finalizado el proceso de hidrosiembra, es necesario realizar labores de mantenimiento, como puede ser la siega.

La siega se debe de realizar una vez la vegetación alcance unos 25 centímetros de altura. Para ello, se realizarán las operaciones en taludes y desmonte en las zonas cercanas o accesibles, evitando riesgos al no llegar a las zonas intermedias del talud.

## 4. GLORIETA

El espacio plantable en el interior de la glorieta se ve reducido debido a que en la isleta central se va a disponer un gorjal.

La isleta central tiene 25 metros de diámetro, colocando un gorjal que reduce el diámetro a 10 metros. No se podrán disponer obstáculos en los 2 metros contiguos al gorjal, por lo que la superficie plantable se reduce a una isleta central de diámetro 8 metros.

Esta plantación tiene como objetivo mejorar el aspecto de la glorieta, destacar su presencia para evitar distracciones, favorecer la orientación de la circulación de la calzada y ocultar la perspectiva del lado opuesto, ya que puede ocasionar distracciones o confusiones al conductor.



## ANEJO Nº15 – PARTIDAS ALZADAS



### ANEJO 15.- PARTIDAS ALZADAS

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	PARTIDAS ALZADAS .....	2
2.1.	SEÑALIZACIÓN .....	2
2.2.	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS .....	2



## 1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene como objeto definir las partidas alzadas que se llevarán a cabo durante la ejecución de las obras, y computarán en el presupuesto como Partidas Alzadas de Abono Íntegro.

## 2. PARTIDAS ALZADAS

### 2.1. SEÑALIZACIÓN

Se incluirá una partida alzada para la realización de la señalización de las obras, siguiendo la Norma 8.3 – IC “Señalización de obra”, estableciendo una cuantía de 20.000 €, asumiendo que el valor de la cuantía se establece de forma aproximada.

### 2.2. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Se incluirá una partida alzada de abono íntegro para la realizar la limpieza y terminación de las obras. Esta cuantía se establece en función del presupuesto de ejecución material, como nos indica la “ORDEN CIRCULAR 15/2003 SOBRE SEÑALIZACIÓN DE LOS TRAMOS AFECTADOS POR LA PUESTA EN SERVICIO DE LAS OBRAS. – REMASTES DE OBRAS - ”.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL						LIMPIEZA Y TERMINACIÓN				
De	600.000	€	a	1.200.000	€		3.000	a	9.000	€
De	1.200.000	€	a	3.000.000	€		4.800	a	18.000	€
De	3.000.000	€	a	6.000.000	€		12.000	a	30.000	€
De	6.000.000	€	a	12.000.000	€		18.000	a	42.000	€
De	12.000.000	€	a	30.000.000	€		27.000	a	54.000	€
De	30.000.000	€	a	60.000.000	€		36.000	a	60.000	€
	Mayor	de		60.000.000	€		48.000	a	72.000	€

Por lo tanto, obtenemos una estimación de 6.000€ para la limpieza y terminación de las obras.





# ANEJO Nº16 – JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA



**ANEJO 16.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

1. INTRODUCCIÓN .....	2
2. ALTERNATIVAS DESCARTADAS .....	2
3. SOLUCIÓN ADOPTADA.....	2

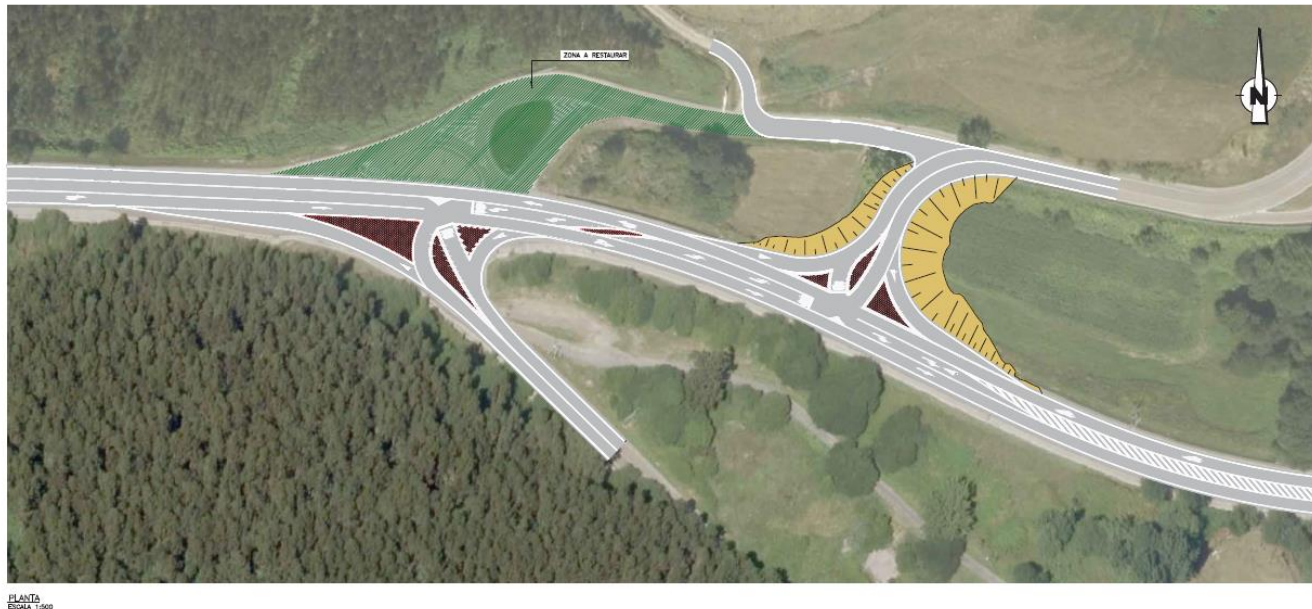


## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene que objeto exponer las razones por la que se ha elegido la solución al problema que presenta el proyecto.

## 2. ALTERNATIVAS DESCARTADAS

En la actualidad, la zona de estudio presenta una glorieta partida. Con el objetivo de disminuir la siniestralidad en dicha intersección se idearon varias soluciones.



Esta opción se consideró inadecuada ya que no resuelve el principal problema que presenta la actual intersección. Se siguen produciendo cruces entre los trazados principales, lo cual supone un alto riesgo de siniestralidad.

## 3. SOLUCIÓN ADOPTADA

La obra proyectada corresponde con la mejora de la intersección de las carreteras CA-141 Astillero-Santoña, la CA-445 Ajo-Güemes y la CA-918 acceso a Ajo, con una velocidad de proyecto de 40 km/h. Para dicha mejora, se ha adoptado la realización de una glorieta que sustituya a la actual semi-glorieta.

Dicha glorieta constará de 45 metros de diámetro exterior y una calzada formada por 1 arcén exterior de 1 metro, 2 carriles de 4 metros cada uno y un arcén interior de 1 metro.

Se ha elegido esta opción ya que disminuye el peligro de accidente, mejora el acceso a la CA-445 y la CA-918.

Las dimensiones de la glorieta se han diseñado siguiendo las indicaciones de la Orden Circular 32/2012 Guía de Nudos Viarios. El diámetro mínimo exterior para la característica de nuestra carretera debería de ser 55 metros, pero debido a que se pretende reducir el coste de la obra, adaptándonos a la plataforma actual, se ha decidido reducir el diámetro a 45 metros.

Por otro lado, en el interior de la glorieta se dispondrá un gorjal, que siguiendo las recomendaciones de la norma será de 7.3 metros de ancho, además de plantaciones en un diámetro de 8 metros.

El drenaje de la glorieta se realizará mediante 4 sumideros, que estarán conectados por tubos de 1.8 metros de diámetro, como nos indica la norma 5.2 -IC, a una arqueta que se encuentra en el centro de la glorieta, y que enviará el agua al punto más bajo del terreno. Por otro lado, se ha decidido colocar una cuneta de guarda trapezoidal, que recoja todo el agua de escorrentía y mediante una bajante en el punto más bajo de esta cuneta en coronación, se baja a una arqueta, que estará conectada con la arqueta central mediante un tubo de hormigón, para desaguar junto con el agua procedente de los sumideros.



# ANEJO Nº17 - SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS



**ANEJO 17 – SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN  
DE LAS OBRAS**

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	CROQUIS .....	2
3.	SEÑALIZACIÓN VERTICAL, HORIZONTAL Y BALIZAMIENTO .....	7

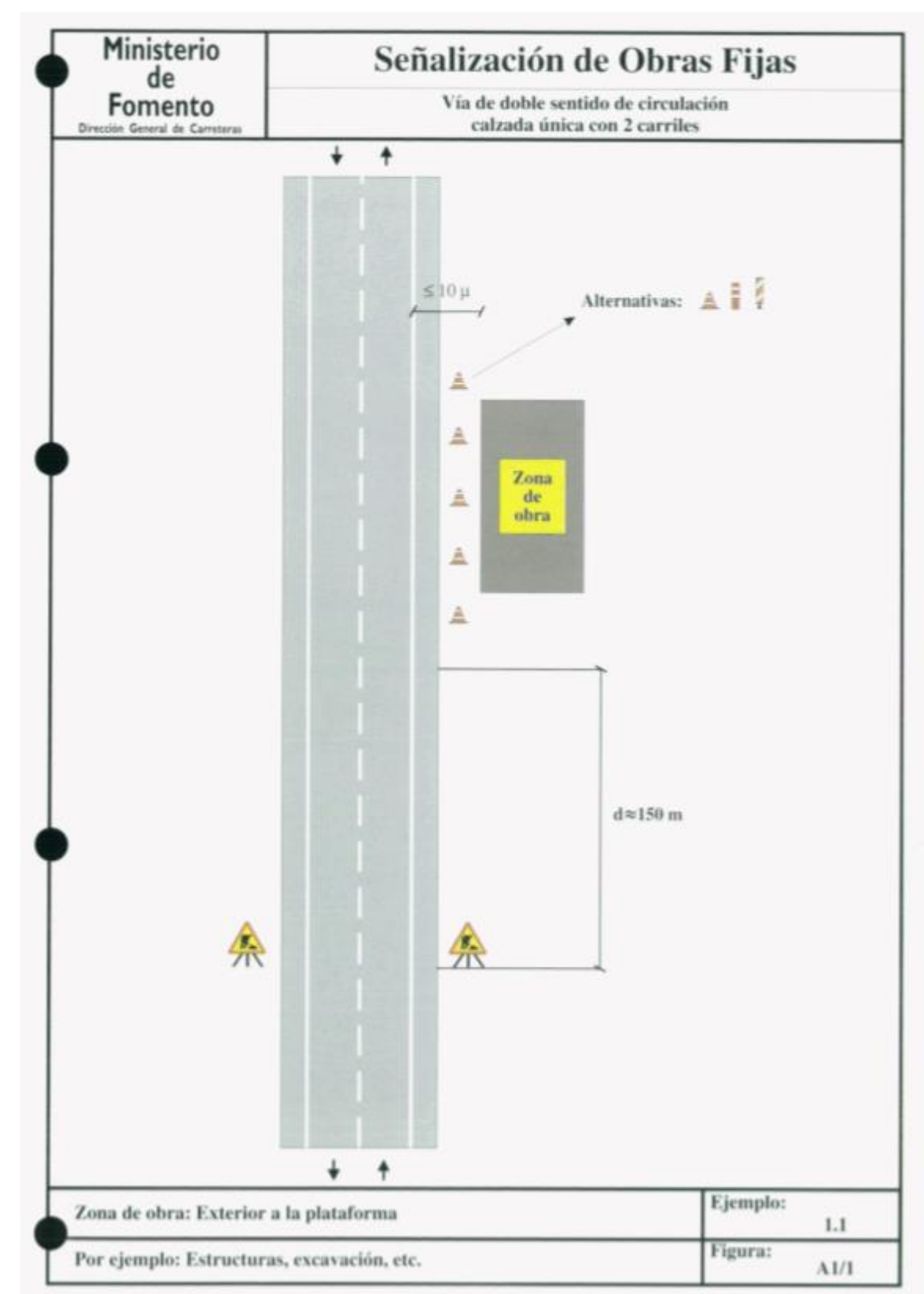


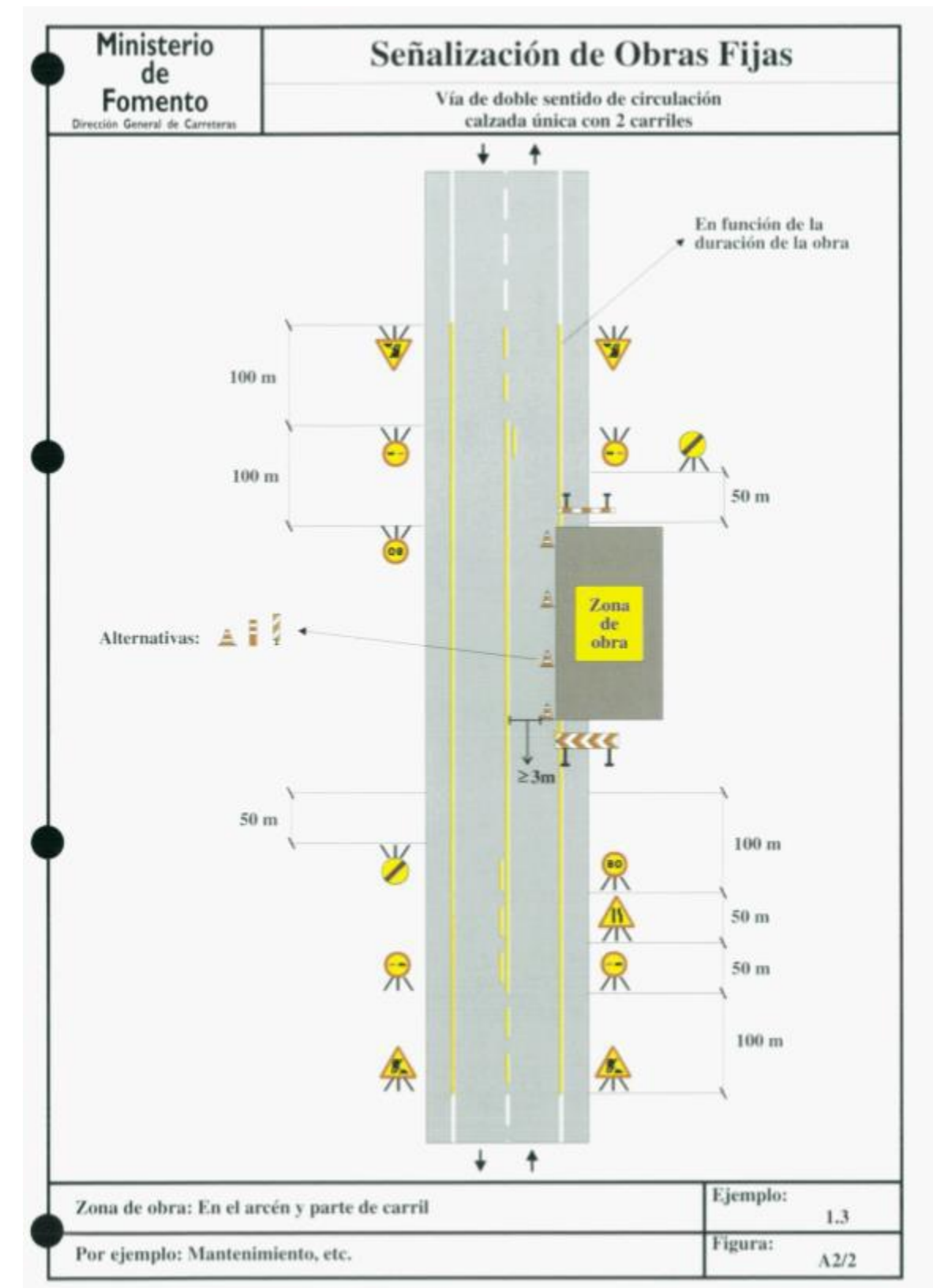
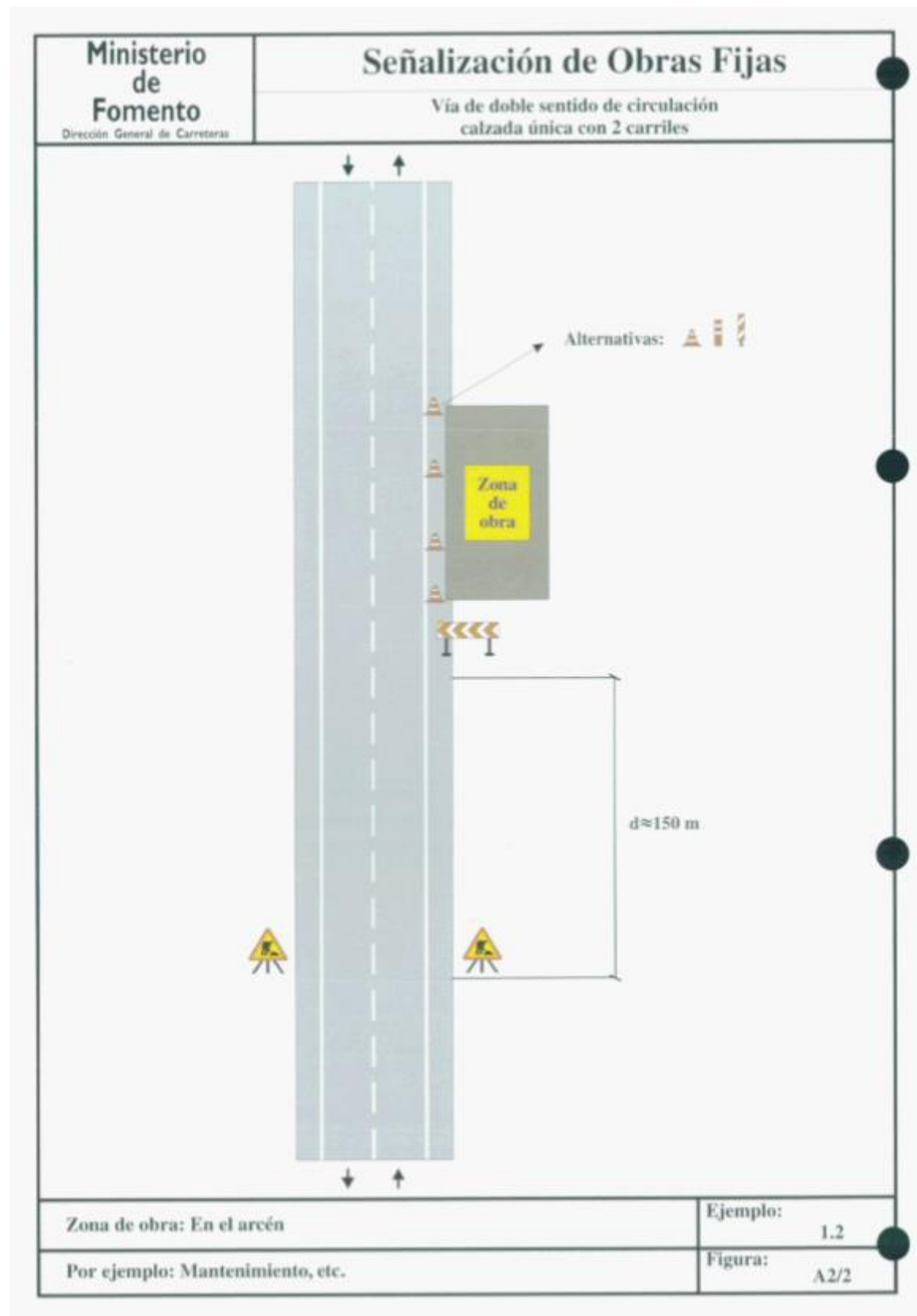
## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es dar solución al tránsito de vehículos durante la realización de las obras, para que el tráfico discurra con la mayor normalidad posible. Para la realización de este anejo es necesario seguir las instrucciones que nos proporciona la Norma 8.3 – IC “Señalización de obras”.

## 2. CROQUIS

A continuación, se disponen las figuras presentes en el “Manual de ejemplos de señalización de obras fijas”, publicado por la Dirección General de Carreteras en. Estos croquis explican la señalización que debe de ser aplicada a la obra durante los trabajos a realizar.

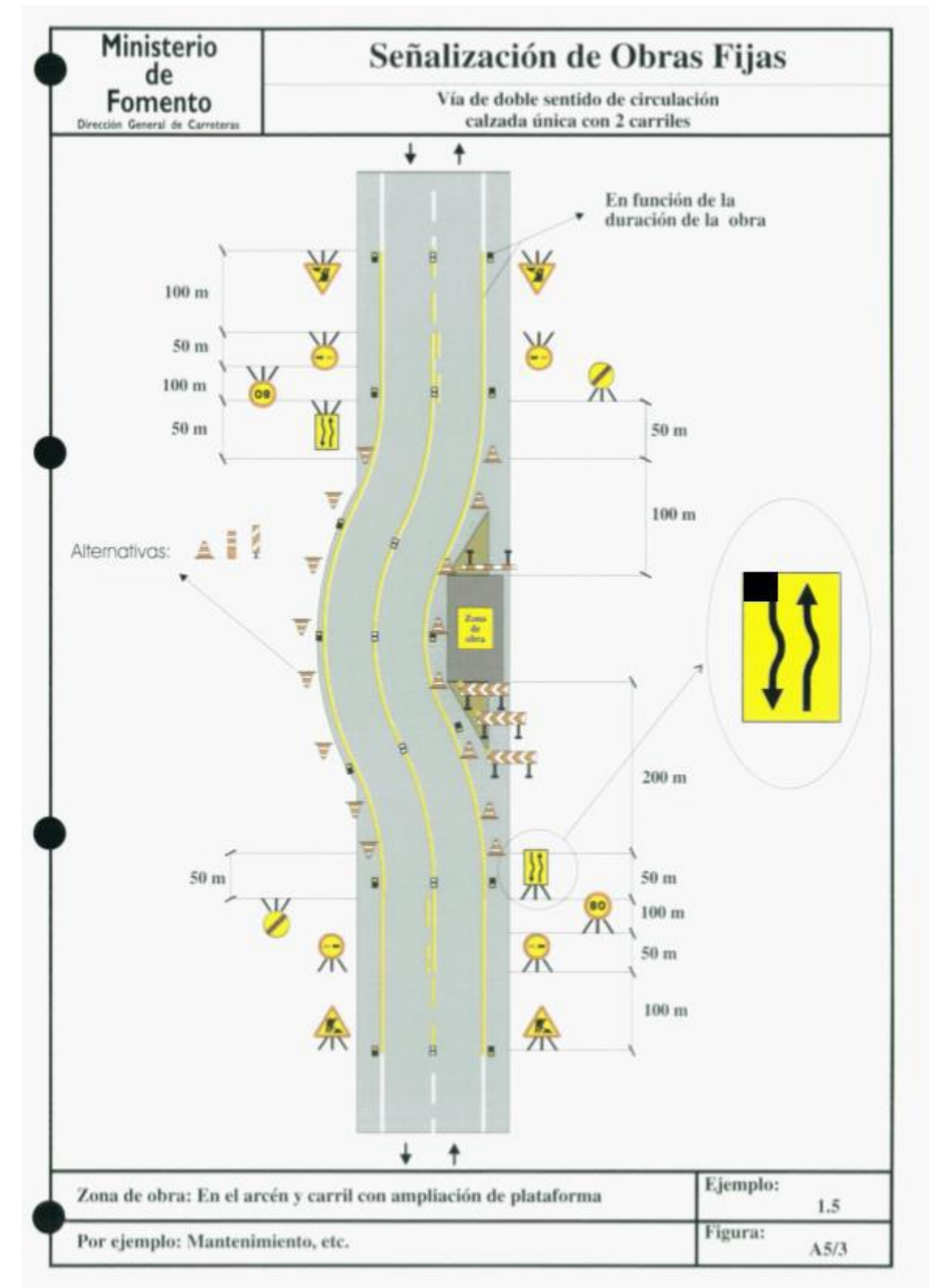
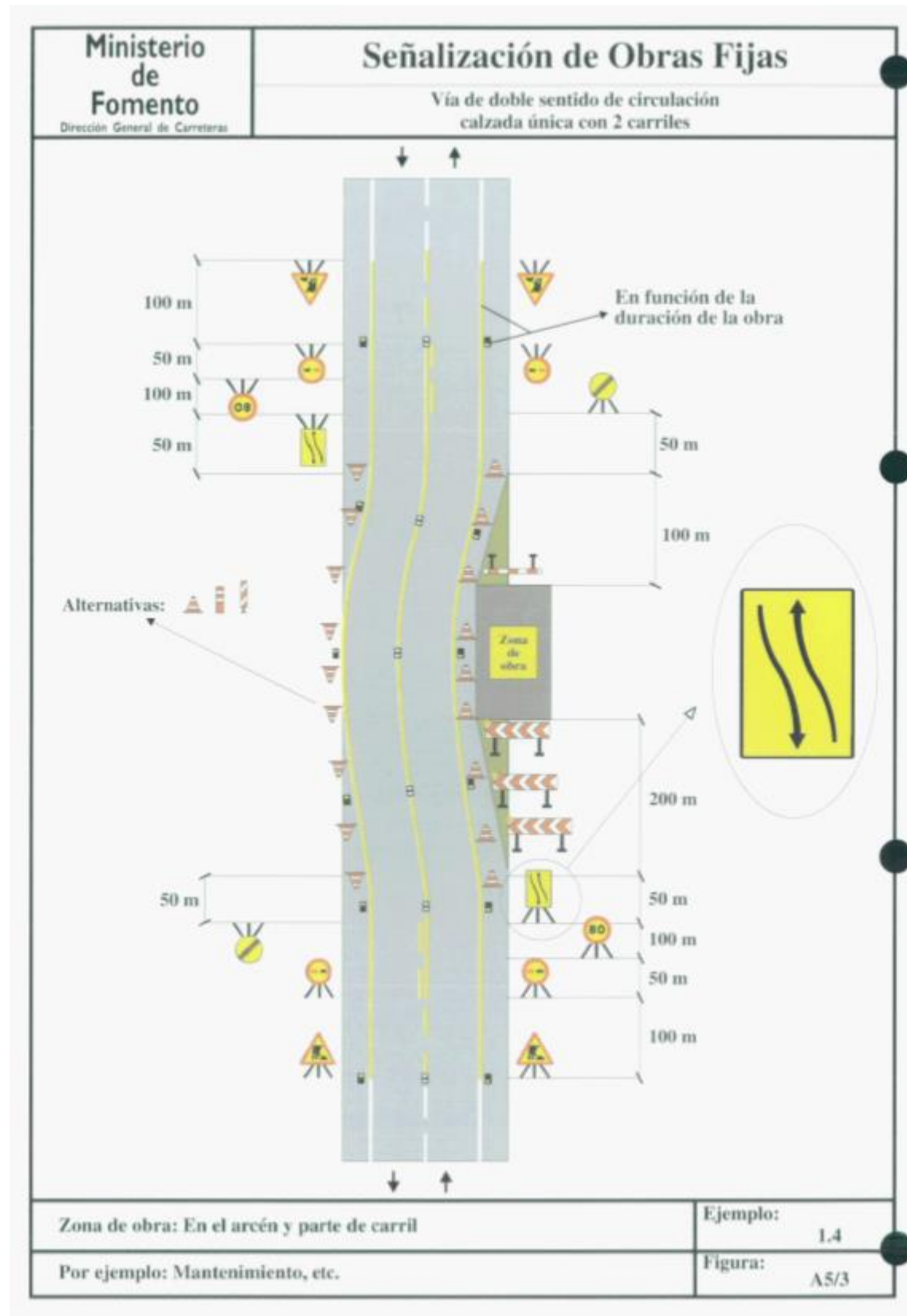






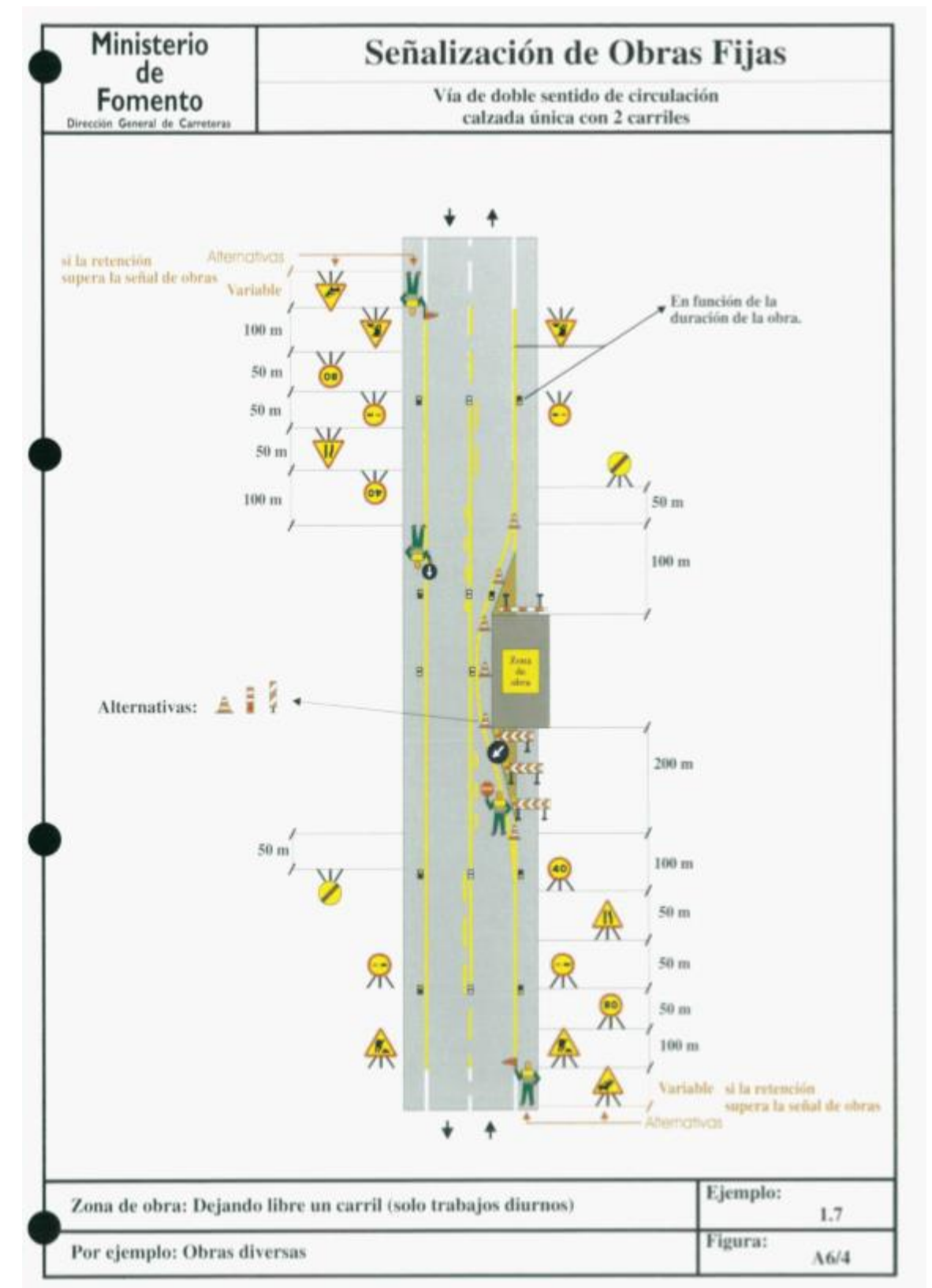
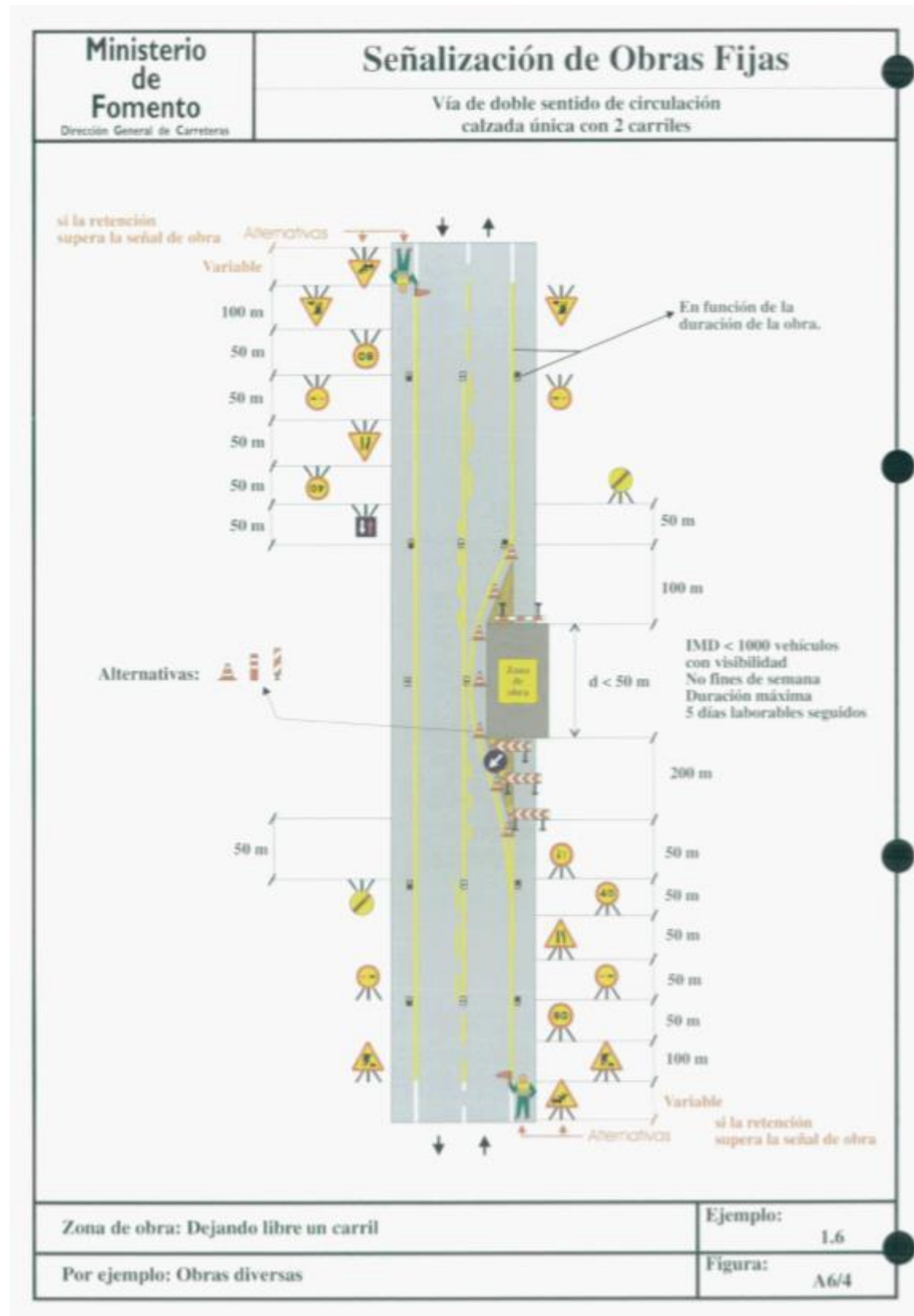


PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO ANEJO N.º 17 – SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS





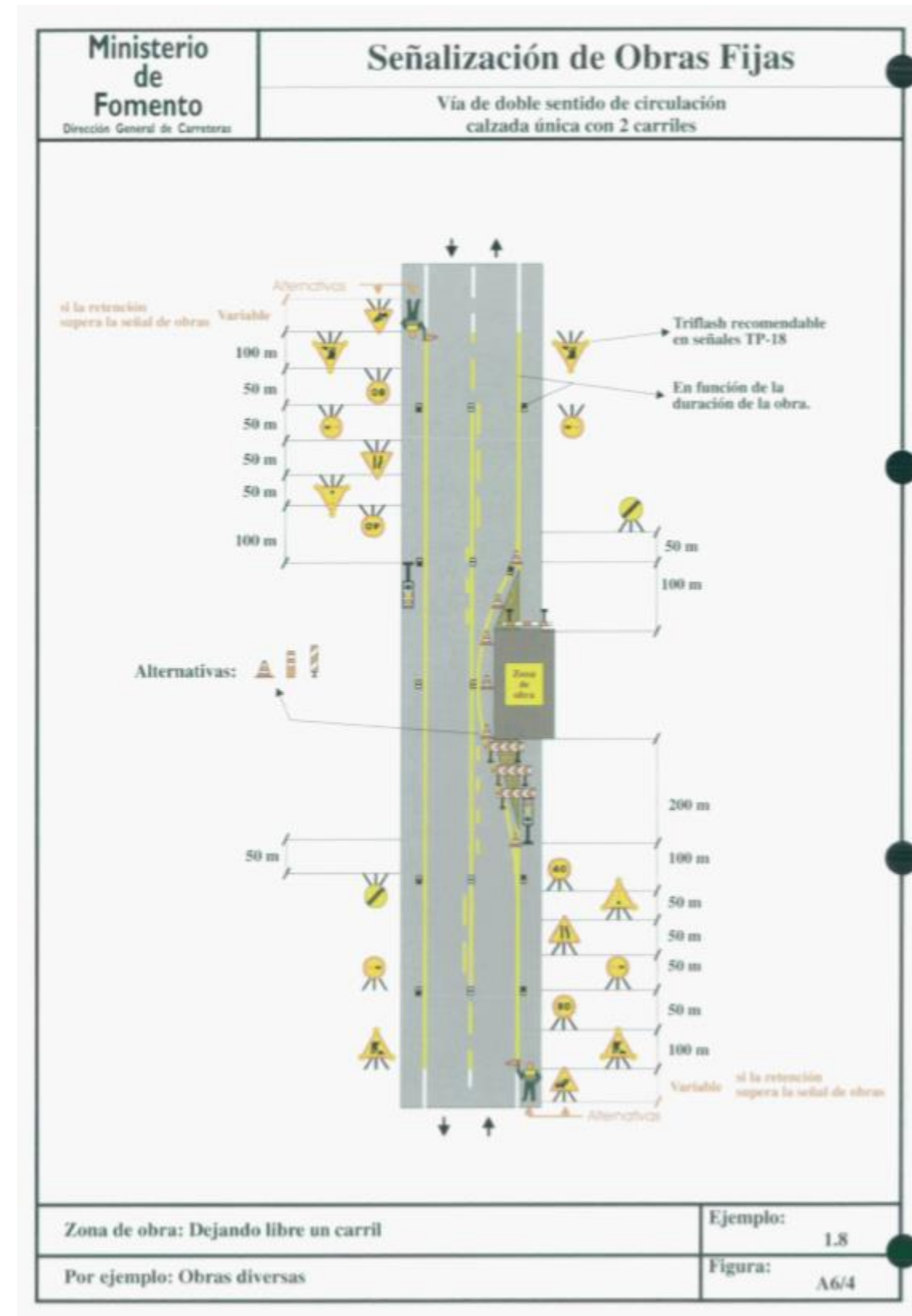
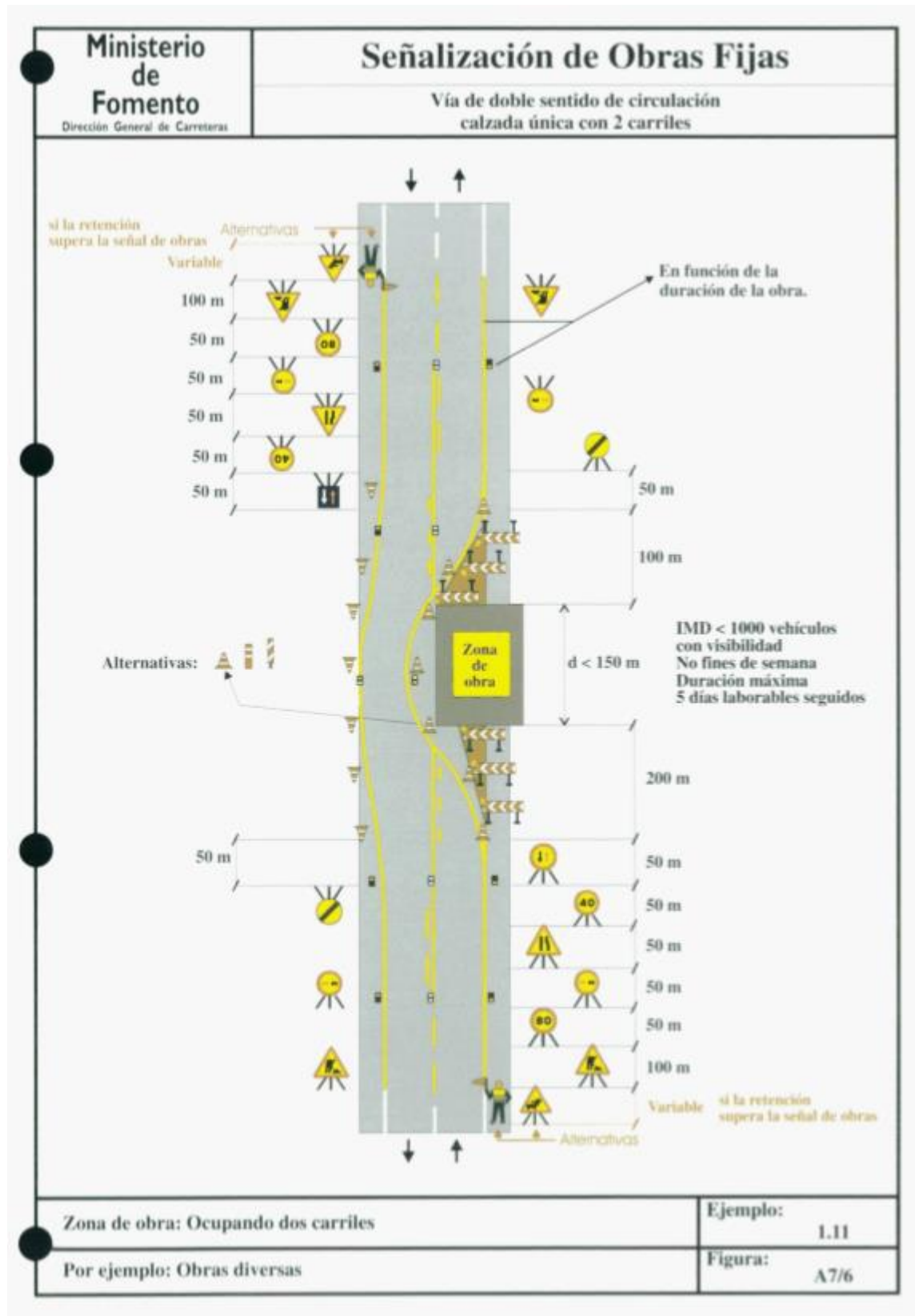
PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO ANEJO N.º 17 – SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS







PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO ANEJO N.º 17 – SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS





### 3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL, HORIZONTAL Y BALIZAMIENTO

A continuación, se presenta la señalización vertical que la Norma 8.3 – IC nos indica:

tecnología carreterasMOPU		
Señales de Peligro		
Clave	Señal	Denominación
TP-3		Semáforos
TP-13 a		Curva peligrosa hacia la derecha
TP-13 b		Curva peligrosa hacia la izquierda
TP-14 a		Curvas peligrosas hacia la derecha
TP-14 b		Curvas peligrosas hacia la izquierda
TP-15		Perfil irregular
TP-15 a*		Resalto
TP-15 b*		Badén

tecnología carreterasMOPU		
Señales de Peligro		
Clave	Señal	Denominación
TP-17		Estrechamiento de calzada
TP-17 a*		Estrechamiento de calzada por la derecha
TP-17 b*		Estrechamiento de calzada por la izquierda
TP-18		Obras
TP-19		Pavimento deslizante
TP-25		Circulación en los dos sentidos
TP-26		Desprendimiento
TP-28		Proyección de gravilla





PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO   ANEJO N° 17 – SOLUCIONES PROPUESTAS  
AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

tecnología carreteras.MOPU		
Señales de Peligro		
Clave	Señal	Denominación
TP-30		Escalón lateral
TP-50		Otros peligros

tecnología carreteras.MOPU		
Señales de Reglamentación y Prioridad		
Clave	Señal	Denominación
TR-5		Prioridad al sentido contrario
TR-6		Prioridad respecto al sentido contrario
TR-101		Entrada prohibida
TR-106		Entrada prohibida a vehículos destinados al transporte de mercancías
TR-201		Limitación de peso
TR-204		Limitación de anchura
TR-205		Limitación de altura
TR-301		Velocidad máxima

tecnología carreteras.MOPU		
Señales de Reglamentación y Prioridad		
Clave	Señal	Denominación
TR-302		Giro a la derecha prohibido
TR-303		Giro a la izquierda prohibido
TR-305		Adelantamiento prohibido
TR-306		Adelantamiento prohibido a camiones
TR-308		Estacionamiento prohibido
TR-400 a		Sentido obligatorio
TR-400 b		Sentido obligatorio
TR-401 a		Paso obligatorio

tecnología carreteras.MOPU		
Señales de Reglamentación y Prioridad		
Clave	Señal	Denominación
TR-401 b		Paso obligatorio
TR-500		Fin de prohibiciones
TR-501		Fin de limitación de velocidad
TR-502		Fin de prohibición de adelantamiento
TR-503		Fin de prohibición de adelantamiento para camiones



PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO   ANEJO Nº 17 – SOLUCIONES PROPUESTAS  
AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

tecnología carreterasMOPU		
Señales de Indicación		
Clave	Señal	Denominación
TS-52		Reducción de un carril por la derecha (3 a 2)
TS-53		Reducción de un carril por la izquierda (3 a 2)
TS-54		Reducción de un carril por la derecha (2 a 1)
TS-55		Reducción de un carril por la izquierda (2 a 1)
TS-60		Desvío de un carril por la calzada opuesta

tecnología carreterasMOPU		
Señales de Indicación		
Clave	Señal	Denominación
TS-61		Desvío de un carril por la calzada opuesta, manteniendo otro por la de obras
TS-62		Desvío de dos carriles por calzada opuesta
TS-210		Cartel croquis
TS-210 bis		Cartel croquis
TS-220		Preseñalización de direcciones

tecnología carreterasMOPU		
Señales de Indicación		
Clave	Señal	Denominación
TS-800		Distancia al comienzo del peligro o prescripción
TS-810		Longitud del tramo peligroso o sujeto a prescripción
TS-860		Panel genérico con la inscripción que corresponda

tecnología carreterasMOPU		
Señales Manuales		
Clave	Señal	Denominación
TM-1		Bandera roja
TM-2		Disco azul de paso permitido
TM-3		Disco de Stop o paso prohibido



PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO   ANEJO Nº 17 – SOLUCIONES PROPUESTAS  
AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS





## ANEJO Nº18 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



**ANEJO 18.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
1.1.	COSTES DIRECTOS.....	2
1.1.1.	Coste de la mano de obra.....	2
1.1.2.	COSTE DE MAQUINARIA .....	4
1.1.3.	COSTE DE LOS MATERIALES.....	5
2.	CUADRO DE DESCOMPUESTOS .....	7



## 1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene como objeto la realización la justificación de precios unitarios que están presentes en el Cuadro de Precios N.º1, utilizándolos para confeccionar el presupuesto de la obra. Para calcular el coste unitario de ejecución material de la unidad de obra se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$C_u = C_D + C_I = C_D * \left(1 + \frac{K}{100}\right)$$

Donde:

- $C_u$  = Coste unitario de ejecución material de la unidad de la obra (€).
- $C_D$  = Coste directo de la unidad de obra (€).
- $C_I$  = Coste indirecto de la unidad de obra (€).
- $K$  = Porcentaje de coste indirecto (%).

### 1.1. COSTES DIRECTOS

Los costes directos estarán compuestos por la suma de los costes de la mano de obra, coste de la maquinaria y el coste de los materiales.

#### 1.1.1. COSTE DE LA MANO DE OBRA

El coste de la mano de obra se calculará a partir del Convenio Colectivo de Construcción y Obras Públicas del año 2020. Por lo tanto, el coste horario de la mano de obra se obtiene por la siguiente ecuación:

$$C = K * A + B$$

Donde:

- $C$  = Coste horario para la empresa. (€/h)
- $K$  = Coeficiente de contingencia de la seguridad social.
- $A$  = Retribución salarial (€/h).
- $B$  = Retribución con carácter no salarial (€/h).

#### 1.1.1.1. CALENDARIO LABORAL

El calendario laboral se obtiene del BOC-244 del 19 de diciembre de 2019 por el cual se define el calendario laboral para el año 2020.

##### CALENDARIO LABORAL ORIENTATIVO DEL CONVENIO COLECTIVO DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE CANTABRIA

	2020											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	F-N	SAB	DOM	8	F-N	F-L	8	SAB	8	8	DOM	8
2	F-C	DOM	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8
3	F-C	8	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8
4	SAB	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8
5	DOM	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
6	F-N	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
7	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	F-C
8	8	SAB	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	F-N
9	8	DOM	8	F-N	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8
10	8	8	8	F-N	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8
11	SAB	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8
12	DOM	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	F-N	8	SAB
13	8	8	8	F-N	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
14	8	8	SAB	F-C	8	DOM	8	F-C	F-C	8	SAB	8
15	8	SAB	DOM	8	8	8	8	F-N	F-R	8	DOM	8
16	8	DOM	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8
17	8	8	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8
18	SAB	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8
19	DOM	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
20	8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
21	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8
22	8	SAB	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8
23	8	DOM	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8
24	8	8	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	F-C
25	SAB	8	8	SAB	8	8	F-L	8	8	DOM	8	F-N
26	DOM	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
27	8	8	8	8	8	SAB	F-C	8	DOM	8	8	DOM
28	8	8	SAB	8	8	DOM	F-R	8	8	8	SAB	F-C
29	8	SAB	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	F-C
30	8		8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	F-C
31	8		8		DOM		8	8		SAB		F-C
T. H.	152	160	176	144	160	168	168	160	160	168	168	120
DÍAS	19	20	22	18	20	21	21	20	20	21	21	15

F-N: Fiesta Nacional, F-R: Fiesta Regional, F-L: Fiesta Local, F-C: Fiesta Convenio.

HORAS DE CALENDARIO 1.904 horas  
HORAS DE VACACIONES 21 días x 8 horas - 168 horas  
TOTAL HORAS 1.736 horas  
DÍAS DE PLUS CONVENIO= 238 días - 21 días de vacaciones = 217 días  
TOTAL HORAS EFECTIVAS (Total horas trabajo efectivo) 1.736 horas

De esta forma se obtiene que en el año 2020 hay 1736 horas de trabajo efectivo.



PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO ANEJO N.º 18- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.1.1.2. CONTINGENCIAS A LA SEGURIDAD SOCIAL (K)

K (Seguridad Social)		%
CONTINGENCIAS GENERALES		23,60
DESEMPLEO		6,20
FONDO GARANTÍA SALARIAL		0,40
FORMACIÓN PROFESIONAL		0,60
ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENF.PROF		6,84
TOTAL		37,64

ANTIGÜEDAD		Días Antigüedad
Días Pagas Extraordinarias	41	447

1.1.1.3. RETRIBUCIÓN SALARIAL (A)

Para el cálculo de la retribución para cada clase de trabajador es necesario sumar el salario base, el plus por convenio, las vacaciones, las gratificaciones de verano y navidad y por último la antigüedad, solo en el caso de encargado, capataz y oficial de 1ª.

TABLA SALARIAL DE RETRIBUCION DIARIA AÑO 2020 (2,25% sobre tablas de 2019)						
Niveles	S. Base 336 días	P.Convenio 217 días	Vacaciones 30 días	Paga de Verano	Paga de Navidad	Computo Anual
VI-Encargado,J. Taller	35,06	20,71	1.648,26	1.655,62	1.655,62	21.233,73
VII – Capataz	34,03	20,71	1.562,24	1.597,21	1.597,21	20.684,81
VIII - Ofc. 1 de Oficio	33,47	20,71	1.543,44	1.585,37	1.585,37	20.454,17
IX - Ofc. 2 de Oficio	32,37	20,71	1.459,93	1.518,23	1.518,23	19.866,78
X - AYTE. de Oficio	31,40	20,71	1.423,49	1.481,11	1.481,11	19.430,18
XI - Peón Especialista	31,28	20,71	1.387,08	1.460,36	1.460,36	19.311,95
XII - Peón Ordinario	31,03	20,71	1.332,00	1.414,21	1.414,21	19.080,57

	UNIDADES	BASE DÍAS	ENCARGADO	CAPATAZ	OFICIAL L 1ª	OFICIAL L 2ª	AYUDANTE	PEÓN ESPECIALISTA	PEÓN ORDINARIO
NIVEL			VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Nº DE AÑOS			10	10	12	7	5	3	
A	SALARIO BASE	€/día	335	35,06	34,03	33,47	32,37	31,40	31,03
	PLUS CONVENIO	€/día	217	20,71	20,71	20,71	20,71	20,71	20,71
	VACACIONES	€/año		1.648,26	1.562,24	1.543,44	1.459,93	1.423,49	1.332,00
	GRATIFICACIÓN VERANO	€/año		1.655,62	1.597,21	1.585,37	1.518,23	1.481,11	1.414,21
	GRATIFICACIÓN NAVIDAD	€/año		1.655,62	1.597,21	1.585,37	1.518,23	1.481,11	1.460,36
	ANTIGÜEDAD	€/día	447	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL A				21.199	20.651	20.421	19.834	19.399	19.050
(1+K)A				29.178	28.424	28.107	27.300	26.700	26.220

1.1.1.4. RETRIBUCIÓN NO SALARIAL (B)

La retribución no salarial tiene en cuenta el desgaste de ropa de trabajo, de herramientas, de las dietas y desplazamientos, así como el despido y la peligrosidad por accidentes.

- Indemnización por despido:

TABLA SALARIAL DE INDEMNIZACIONES  
AÑO 2020 (2,25% sobre tablas de 2019)

RETRIBUCIÓN DIARIA			RETRIBUCIÓN MENSUAL		
NIVELES	- INDEMNIZACION 4,5%	- INDEMNIZACION 7%	NIVELES	-	- INDEMNIZACION 7%
VI Encargado		4,07	II Titulado superior		6,57
VII Capataz		3,97	III Titulado medio		5,11
VIII Oficial de 1ª		3,91	IV Jef. Personal		4,38
IX Oficial de 2ª		3,80	V Jef. Adm. 2ª		4,17
X Ayte. Oficial		3,71	VI Of. Adm. 1ª		4,07
XI Peón Espec.		3,69	VII Delineante		3,97
XII Peon Ordina		3,66	VIII Of. Adm. 2ª		3,91
XIII Trab. Form (1)	1,47		IX Aux. Adm.		3,80
XIII Trab. Form (2)	1,72				
XIII Trab. Form (3)	2,08				
XIII Trab. Form (4)	2,31				
XIII Trab. Form (5)	2,44				

**NOTA:** En los dos supuestos, estas indemnizaciones se pagarán por día natural de permanencia, no computándose los días de baja de enfermedad, accidente o ausencias.





- Desgaste de herramientas, dietas y kilometraje:

**TABLA COMPLEMENTOS NO SALARIALES**  
**AÑO 2020 (2,25% sobre tablas de 2019)**

DESGASTE DE HERRAMIENTA		DIETAS Y KILOMETRAJE	
NIVELES	IMPORTE	Dieta completa ..... 35,41	
ALBAÑILES Oficiales de 1º y 2º	2,31	Media dieta..... 11,60	
ALBAÑILES Ayudantes	2,10	Kl. .... 0,28	
CARPINTEROS Oficiales de 1º y 2º	3,77		
CARPINTEROS Ayudantes	2,84		
ENCOFRADORES Oficiales 1º y 2º	2,84		
ESCAVOLISTAS	2,10		
ESCAVOLISTAS Ayudantes	1,44		
MARMOLISTAS	2,31		

B	ROPA DE TRABAJO	€/dia	217				0,00	0,00	0,00	0,00
	HERRAMIENTAS	€/semana	52			2,31	2,10	0		
	MEDIA DIETA PLUS DE DISTANCIA	€/dia	217	11,60	11,60	11,60	11,60	11,60	11,60	11,60
	30Km/día	€/Km	217	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
	DESPIDO	€/dia	365	4,07	3,97	3,91	3,80	3,71	3,69	3,66
	ACCIDENTES	€/AÑO		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>TOTAL B</b>	€/año		5.826	5.789	5.887	5.836	5.694	5.687	5.676
<b>TOTAL C=(1+K)A+B</b>		€/año		35.003	34.213	33.994	33.136	32.395	32.225	31.896
<b>TOTAL</b>		€/hora		20,16	19,71	19,58	19,09	18,66	18,56	18,37

### 1.1.2. COSTE DE MAQUINARIA

Para obtener el coste horario de la maquinaria se procede a partir de los siguientes conceptos:

- Valor de reposición de la maquinaria

- Período de amortización

- Valor residual

- Gasto de combustible

- Costo de reparaciones y mantenimiento en general

- Tiempos a disposición y gastos financieros

Los cuales son parámetros que se identifican con el tipo de máquina y sus características, así como con el tipo de trabajo que desarrollan. En función de todos estos parámetros se obtienen los costes horarios de funcionamiento para cada máquina, los cuales quedan recogidos en lo que sigue.

Considerando los siguientes valores:

- Gasoil = 0.9 €/l
- Gasolina = 1.12 €/l
- Kw = 0,12 €

Obtenemos los siguientes valores para la maquinaria utilizada en la obra proyectada:

#### MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

Glorieta CA-141

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO/UD
MQ.111	Retroexcavadora sobre orugas 20/25 Tn	84,680
MQ.144	Pala mixta 9 Tn	73,700
MQ.149	Dumper de obra de 1 m3.	26,370
MQ.152	Camión de tres ejes.	68,040
MQ.170	Cisterna de agua de 6 m3.	59,520



**PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO ANEJO Nº 18- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

MQ.306	Rodillo vibratorio autopulsado de 7 Tn	58,230	U39AH025	Camión bañera 200 cv	59,520			
MQ.481	Barredora autopulsada.	131,290	U39AH027	Camión bañera de 25 tm.	59,520			
MQ.510	Compresor de 40 CV con 2 martillos neumáticos.	60,190	U39AI008	Extendedora aglomerado	106,340			
MQ.545	Bomba de achique de 5 CV.	6,380	U39AI012	Equipo extend.base,sub-bases	40,180			
MQ.550	Grupo electrógeno 25 KVA.	44,220	U39AM005	Camión bituminador 130 cv	24,350			
MQ.701	Máquina pintabandas automotriz.	31,520	U39AP001	Marcadora autopulsada	6,200			
MQ.725	Equipo completo hidrosembrador.	45,000	U39AQ001	Maqui.hinca postes barre.segu	10,120			
U02LA201	Hormigonera 250 l.	1,230	U39AT002	Trac. s/orug. bull. 140 cv	28,380			
U02SA005	Regleta vibrante	2,540	U39AY004	Compr. diesel 2 martillos	14,090			
U02SA060	Cortadora doble disco	2,350	U39BK205	Planta asfáltica en caliente	452,940			
U39AA002	Retroexcavadora neumáticos 260	25,610	VAR.01	Canon de vertido.	0,500			
U39AB004	Pala neumáticos	23,970	VAR.03	Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	5,200			
U39AC006	Compactador neumát.autp	60,190	VAR.06	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	4,300			
U39AC007	Compactador neumát.autp.100cv	60,190	<b>1.1.3. COSTE DE LOS MATERIALES</b>					
U39AE001	Compactador tandem	60,190	MATERIALES (PRESUPUESTO)					
U39AG001	Barredora nemát autropopulsad	6,200	Glorieta CA-141					
U39AH003	Camión 5 tm	68,04	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE	
U39AH005	Camión basculante 10 tm	68,04	MA.AR023	Zahorra artificial procedente de cantera.	187,000000 t	5,810	1.086,47	
U39AH024	Camión basculante 125cv	90,63	MA.HM102	Hormigón HL-150/B/20.	7,650000 m3	78,110	597,54	



MA.HM104	Hormigón HNE-20/B/20.	99,620000	m3	83,500	8.318,27	U04MA310 Hormigón HM-15/P/40 central 57,600080	M3	57,120	3.290,12
MA.PL003	Tierra vegetal aportación, a granel. 1,100000 m3	8,990		9,89		U04MA501 Hormigón HM-20/P/20/ I central 45,240000	M3	65,430	2.960,05
MA.PL008	Compost.	50,000000	kg	0,930	46,50	U04MA510 Hormigón HM-20/P/40/ I central 11,972000	M3	64,390	770,88
MA.PL009	Estiercol.	20,000000	kg	0,060	1,20	U04PP700 Líq. cura. imperme. PRECURING-D 45,240000	Kg	1,950	88,22
MA.PL011	Abono mineral NPK 15/15/15.	126,722500	kg	0,240	30,41	U04PP750 Desmoldeante RODASOL 60,320000	Kg	3,030	182,77
MA.PL020	Estabilizador.	75,913500	kg	1,480	112,35	U04PY001 Agua 0,116865	M3	0,550	0,06
MA.PL021	Mulch de fibra corta.	759,135000	kg	1,850	1.404,40	U06AA001 Alambre atar 1,3 mm. 5,537376	Kg	1,260	6,98
MA.PL022	Semillas herbáceas.	91,623500	kg	2,990	273,95	U06GA001 Acero corrugado B 400-S 876,751200	Kg	0,410	359,47
MA.PL024	Turba negra.	253,045000	kg	1,230	311,25	U16DJ105 Masilla poliuret. Bostik 2638 30,160000	Lt	4,810	145,07
MA.PL220	Buxus sempervirens (boj)	10,000000	ud	7,900	79,00	U18WA035 RODASOL IMPRESO de COPSA 1.206,40	Kg	0,490	591,14
MA.SB005	Pintura marcas viales.	5,736000	kg	1,600	9,18	U37CE001 Bordillo hormigón recto 10x20 63,000000	MI	2,610	164,43
MA.SB010	Microesferas vidrio marcas viales. 3,441600	kg	0,810	2,79		U39BF101 Fabr. y tte. de hormigón 50,907280	M3	5,990	304,93
MA.TU232	Tubo PVC tipo B corrugado 600 mm. 170,000000 m	81,880		13.919,60		U39BH125 Encofr.desencofr.cimient.sole 441,512800	M2	3,490	1.540,88
MA.VA001	Agua.	14,934800	m3	0,710	10,60	U39CA001 Arena amarilla 58,672080	Tm	2,430	142,57
U04AA001	Arena de río (0-5mm)	0,069300	M3	16,830	1,17	U39CE002 Zahorra artificial 2.077,084	M3	10,420	21.643,22
U04AA101	Arena de río (0-5mm)	0,415800	Tm	10,520	4,37	U39CQ002 Arido silíceo mezclas bitum. 3.535,24090	Tm	13,500	47.725,75
U04AF150	Garbancillo 20/40 mm.	0,831600	Tm	11,630	9,67	U39DA002 Betún asfáltico B 60/70 184,499100	Tm	205,370	37.890,58
U04CA001	Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel 0,245700	Tm	73,940	18,17		U39DE008 Emulsión bituminosa ECI 3,720000	Tm	158,160	588,36
U04MA210	Hormigón HM-12,5/P/40 central 1,024000	M3	56,260	57,61		U39GK010 Tubo PVC corrugado =90 mm 1.086,520000	MI	1,120	1.216,90



PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO ANEJO Nº 18- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

U39HA010 Acero B 400 S	402,520000 Kg	0,550	221,39	U04PY001 02.01.04	0,006000 M3 0,088000 H	Agua Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	0,550 6,520	0,00 0,57
U39VA002 Pintura marca vial	92,088000 Kg	2,330	214,57	MQ.111 U39AH024 %0100000	0,055000 h 0,011000 H. 0,330700 %	Retroexcavadora sobre orugas 20/25 Tn Camión basculante 125cv Costes indirectos...(s/total)	84,680 90,630 3,000	4,66 1,00 0,99
U39VF001 Sñ. peligro triáng. de 135 cm 6,00 Ud	124,600	747,60		02.03	TM	MBC AC 32 50/70 I/BETUN Y FILLER TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 en base 50/70, incluso betún y filler, totalmente extendida y compactada.	COSTE UNITARIO TOTAL ..... 34,06	
U39VF060 Señal reflectante ø=90 cm 9,00 Ud	117,700	1.059,30						
U39VM003 Poste tubo galvaniz.80x40x2mm 52,500 MI	7,660	402,15		U01AA006 U01AA007 U01AA010 U39CQ002 U39DA002 U39BK205 U39AI008 U39AE001 U39AC007 U39AH027 %0100000	0,017000 Hr 0,083000 Hr 0,067000 Hr 0,952000 Tm 0,048000 Tm 0,017000 H. 0,017000 H. 0,017000 H. 0,017000 H. 0,017000 H. 0,015000 H. 0,383600 %	Capataz Oficial primera Peón especializado Arido silíceo mezclas bitum. Betún asfáltico B 60/70 Planta asfáltica en caliente Extendidora aglomerado Compactador tandem Compactador neumát.autp.100cv Camión bañera de 25 tm. Costes indirectos...(s/total)	19,710 19,580 18,560 13,500 205,370 452,940 106,340 60,190 60,190 59,520 3,000	0,34 1,63 1,24 12,85 9,86 7,70 1,81 1,02 1,02 0,89 1,15
U39VM007 Poste galvan. CPN 120 de 1.5 m. 77,652500 MI	16,180	1.256,42						
U39VM010 IPN-12 70,	140000 MI	14,900	1.045,09					
U39VQ002 Juego tornillería	77,652500 Ud	2,760	214,32	02.05	TM	MBC AC 22 50/70 I/BETUN Y FILLER TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 50/70 en capa intermedia, incluso betún y filler, totalmente extendida y compactada.	COSTE UNITARIO TOTAL ..... 39,51	
U39VS002 Captafaros	12,424400 Ud	3,070	38,14					
U39VW020 Cartel lamas acero reflexivo E.G 46,760000 M2	137,930	6.449,61		U01AA006 U01AA007 U01AA010 U39CQ002 U39DA002 U39BK205 U39AI008 U39AE001 U39AC007 U39AH027 %0100000	0,017000 Hr 0,083000 Hr 0,067000 Hr 0,950000 Tm 0,050000 Tm 0,017000 H. 0,017000 H. 0,017000 H. 0,017000 H. 0,012000 H. 0,385700 %	Capataz Oficial primera Peón especializado Arido silíceo mezclas bitum. Betún asfáltico B 60/70 Planta asfáltica en caliente Extendidora aglomerado Compactador tandem Compactador neumát.autp.100cv Camión bañera de 25 tm. Costes indirectos...(s/total)	19,710 19,580 18,560 13,500 205,370 452,940 106,340 60,190 60,190 59,520 3,000	0,34 1,63 1,24 12,83 10,27 7,70 1,81 1,02 1,02 0,71 1,16
U39VZ001 Esferitas de vidrio N.V. 61,392000 Kg	1,100	67,53						
U39VÑ025 Banda doble onda galva. 4 m 310,610000 MI	11,040	3.429,13						
U39ZH001 Separador 77,652500 Ud	4,290	333,13		03.02	TM	EMULSIÓN ECI IMPRIMACIÓN TM. Emulsión ECI en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie (500 g/m2).	COSTE UNITARIO TOTAL ..... 39,73	

2. CUADRO DE DESCOMPUESTOS

02.01	ML	CUNETA DE GUARDA TRAPEZOIDAL PREFABRICADA			U01AA007 U01AA011 U39DE008 U39AM005 U39AG001 %0100000	0,438000 Hr 1,140000 Hr 1,000000 Tm 0,571000 H. 0,571000 H. 2,051200 %	Oficial primera Peón ordinario Emulsión bituminosa ECI Camión bituminador 130 cv Barredora nemát autropopulsad Costes indirectos...(s/total)	19,580 18,370 158,160 24,350 6,200 3,000	8,58 20,94 158,16 13,90 3,54 6,15
		Cuneta prefabricada de hormigón de forma trapezoidal de 30/20x22x100 cm. unidades mediante junta machiembrada, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm. de espesor.							
U01AA007	0,212000 Hr	Oficial primera	19,580	4,15					
U01AA011	0,239000 Hr	Peón ordinario	18,370	4,39					
02.01.01	0,045000 m3	Hormigón en masa HM-20	70,630	3,18					
02.01.02	1,000000 ud	Cuneta prefabricada trapezoidal 30/20x22x100	14,810	14,81					
02.01.03	0,009000 t	Mortero M-5	34,590	0,31					
					03.05	t	Emulsión ECR-1 riego adherencia. Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de adherencia (200g/m2).	COSTE UNITARIO TOTAL ..... 211,27	
					MO.001 MO.004	0,075000 h 0,750000 h	Capataz. Peón especialista.	22,810 19,940	1,71 14,96

[illegible]



[illegible]



PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO ANEJO Nº 18- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

D38AD016	ML	DESMONT/TRANS. BARRERA SEGURIDAD			U01AA007	0,250000	Hr	Oficial primera	19,580	4,90	
		ML. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con			U01AA011	0,750000	Hr	Peón ordinario	18,370	13,78	
		demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros,			U39FJ001	1,000000	MI	Bajante pluviales pref.hormig	12,900	12,90	
		incluso carga sobre camión y transporte a vertedero.			U04MA210	0,088000	M3	Hormigón HM-12,5/P/40 central	56,260	4,95	
					U39BF101	0,088000	M3	Fabr. y tte. de hormigón	5,990	0,53	
U01AA009	0,050000	Hr	Ayudante	18,660	0,93	U04CA001	0,027000	Tm	Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel	73,940	2,00
U01AA011	0,050000	Hr	Peón ordinario	18,370	0,92	U39CA008	0,150000	M3	Arena de río	11,040	1,66
U39AY004	0,060000	H.	Compr. diesel 2 martillos	14,090	0,85	U04PY001	0,015000	M3	Agua	0,550	0,01
U39AA002	0,060000	H.	Retroexcavadora neumáticos	25,610	1,54	U39AO001	0,036000	H.	Hormigonera 250 l.	5,460	0,20
U39AH024	0,050000	H.	Camión basculante 125cv	90,630	4,53	U39AU001	0,160000	H.	Dumper 0.75 m3	5,980	0,96
%0100000	0,087700	%	Costes indirectos...(s/total)	3,000	0,26	%0100000	0,418900	%	Costes indirectos...(s/total)	3,000	1,26
				COSTE UNITARIO TOTAL .....	9,03					COSTE UNITARIO TOTAL .....	43,15
D38AN015	M2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO			D38CE080	UD	ARQUETA O.F. CAÑO 180 CM				
		M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos					UD. Arqueta tipo de entrada de O.F. para caño D=1.80 m				
		incluso carga y transporte de productos a vertedero.					totalmente terminada.				
U39AT002	0,004000	H.	Trac. s/orug. bull. 140 cv	28,380	0,11	U01AA007	3,500000	Hr	Oficial primera	19,580	68,53
U39AB004	0,003000	H.	Pala neumáticos CAT.950	23,970	0,07	U01AA010	4,500000	Hr	Peón especializado	18,560	83,52
U39AH024	0,012000	H.	Camión basculante 125cv	90,630	1,09	U04MA510	6,411000	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	64,390	412,80
%0100000	0,012700	%	Costes indirectos...(s/total)	3,000	0,04	U04MA210	0,432000	M3	Hormigón HM-12,5/P/40 central	56,260	24,30
				COSTE UNITARIO TOTAL .....	1,31	U39BF101	6,843000	M3	Fabr. y tte. de hormigón	5,990	40,99
D38AP020	M3	EXCAV/TTE.DTE.TRANSITO.M/MECA.			U39BF108	5,884000	M3	Colocación hormig. en alzados	10,450	61,49	
		M3. Excavación en desmonte en terreno de tránsito por			U39BF104	1,296000	M3	Colocación horm. en cimientos	4,490	5,82	
		medios mecánicos, incluso transporte de productos a			U39BH125	35,640000	M2	Encofr.desencofr.cimient.sole	3,490	124,38	
		vertedero o lugar de empleo.			U39HA010	199,870000	Kg	Acero B 400 S	0,550	109,93	
					%0100000	9,317600	%	Costes indirectos...(s/total)	3,000	27,95	
				COSTE UNITARIO TOTAL .....						COSTE UNITARIO TOTAL .....	959,71
U01AA006	0,020000	Hr	Capataz	19,710	0,39	D38CI015	UD	SUMIDERO 50X34X60 CM. F.LADRILLO			
U01AA011	0,020000	Hr	Peón ordinario	18,370	0,37			UD. Sumidero de 0.51x0.34x0.60 m de fábrica de ladrillo de			
U39AA002	0,050000	H.	Retroexcavadora neumáticos	25,610	1,28			1/2 pie de espesor, i/rejilla de fundición, totalmente terminada.			
U39AH025	0,020000	H.	Camión bañera 200 cv	59,520	1,19	U04MA210	0,077000	M3	Hormigón HM-12,5/P/40 central	56,260	4,33
%0100000	0,032300	%	Costes indirectos...(s/total)	3,000	0,10	U39BF101	0,077000	M3	Fabr. y tte. de hormigón	5,990	0,46
				COSTE UNITARIO TOTAL .....	3,33	U39BF108	0,077000	M3	Colocación hormig. en alzados	10,450	0,80
D38AR014	M3	TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO			U39SA101	1,848000	M2	Fabr.ladri.perfo.7cm 1/2 pie	12,490	23,08	
		M3. Suelo seleccionado en zonas de terraplén, procdentes de			U04JA101	0,040000	M3	Mortero M-450	36,620	1,46	
		préstamo, incluso extendido, humectación y compactación			U39FD002	1,000000	Ud	Reji.fundic.sumid.60x40x5 cm	18,640	18,64	
		hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio.			%0100000	0,487700	%	Costes indirectos...(s/total)	3,000	1,46	
				COSTE UNITARIO TOTAL .....						COSTE UNITARIO TOTAL .....	50,23
U01AA006	0,010000	Hr	Capataz	19,710	0,20	D38CM075	ML	TUBO D=180CM H.V.REC.M/GRANULAR			
U01AA011	0,035000	Hr	Peón ordinario	18,370	0,64			ML. Tubo D= 180 cm de hormigón vibroprensado i/p.p. de			
U39AD002	0,010000	H.	Motoniveladora 130 cv	27,990	0,28	U01AA006	0,125000	Hr	Capataz	19,710	2,46
U39AC007	0,020000	H.	Compactador neumát.autp.100cv	60,190	1,20	U01AA007	0,175000	Hr	Oficial primera	19,580	3,43
U39AL005	0,020000	H.	Camión cisterna/agua 140 cv	17,100	0,34	U01AA011	0,350000	Hr	Peón ordinario	18,370	6,43
U39CK023	1,150000	M3	Suelo seleccionado	2,150	2,47	U39AF002	0,125000	H.	Camión grua 5 Tm.	17,720	2,22
%0100000	0,051300	%	Costes indirectos...(s/total)	3,000	0,15	U39AC001	0,125000	H.	Compact.vibra.autopr. 12/14 t	25,750	3,22
				COSTE UNITARIO TOTAL .....	5,28	U39AC002	0,600000	H.	Compact.vibra.manual bandeja	2,150	1,29
D38CA015	ML	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-15			U39CK005	4,800000	M3	Material granular	4,600	22,08	
		ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA			U39GD010	1,000000	MI	Tubo H. Vibroprensado d= 180 cm.	163,680	163,68	
		(e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.			%0100000	2,048100	%	Costes indirectos...(s/total)	3,000	6,14	
U04MA310	0,134000	M3	Hormigón HM-15/P/40 central	57,120	7,65					COSTE UNITARIO TOTAL .....	210,95
U39BF101	0,134000	M3	Fabr. y tte. de hormigón	5,990	0,80						
U39BF104	0,134000	M3	Colocación horm. en cimientos	4,490	0,60	D38CR075	UD	BOQUILLA ALETAS O.F. 180 CM			
U39BH125	1,340000	M2	Encofr.desencofr.cimient.sole	3,490	4,68			UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño D=1.80 m			
%0100000	0,137300	%	Costes indirectos...(s/total)	3,000	0,41			totalmente terminada.			
				COSTE UNITARIO TOTAL .....	14,14	U04MA510	13,534000	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	64,390	871,45
D38CC015	ML	BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGON			U04MA210	5,280000	M3	Hormigón HM-12,5/P/40 central	56,260	297,05	
		ML. Bajante prefabricada de aguas pluviales, en hormigón			U39BF101	18,814000	M3	Fabr. y tte. de hormigón	5,990	112,70	
		HM-12,5/P/40/IIA, i/colocación.			U39BF108	5,995000	M3	Colocación hormig. en alzados	10,450	62,65	
					U39BF104	12,819000	M3	Colocación horm. en cimientos	4,490	57,56	

[illegible]



# ANEJO N°19 – PROGRAMA DE TRABAJOS



**ANEJO 19.- PROGRAMA DE TRABAJOS**

1.    PROGRAMA DE TRABAJOS.....	2
---------------------------------	---





## 1. PROGRAMA DE TRABAJOS

En el presente anejo se establece el plan de trabajos estimado para las obras proyectadas. En este plan se incluyen las actividades a realizar, los tiempos de duración y el presupuesto de ejecución material de las mismas.

El tiempo de ejecución de las distintas actividades será descrito por el adjudicatario de las obras, pudiéndose solapar actividades o reducirse el tiempo de ejecución de la obra, contando con la aprobación de la Dirección de Obra.

A continuación, se presenta el Plan de Obra, con duración estimada de 10 meses.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PEM (€)
TRABAJOS PREVIOS											12537,01
MOVIMIENTO DE TIERRAS											13629,77
DRENAJE											46342,57
FIRMES Y PAVIMENTOS											121053,2
SEÑALIZACIÓN											42425,16
RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA											718,1
PARTIDAS ALZADAS											26000
GESTIÓN DE RESIDUOS											4418,56
SEGURIDAD Y SALUD											10349,51



## ANEJO Nº20 – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



**ANEJO 20.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA..... 2



## 1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El presente anejo tiene como objeto determinar la clasificación del contratista, en el caso de que fuera necesaria su clasificación. Para ello, disponemos de la normativa vigente:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público donde se expone lo siguiente:  
“Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.”

En esta ley se expone que no será necesaria la clasificación del contratista para los contratos cuyo presupuesto base de licitación, excluyendo el IVA, sean menores de 500.000 €.

Como las obras proyectadas no superan dicha cuantía, no será necesaria realizar la clasificación del contratista.





# ANEJO Nº21 – EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS



**ANEJO 21.- EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS**

1.    EXPROPIACIONES..... 2

2.    SERVICIOS AFECTADOS..... 2



## 1. EXPROPIACIONES

Para determinar el área de expropiación seguimos la Ley 5/1996 de Carreteras de Cantabria, donde se expone que el límite de expropiación los terrenos ocupados por la explanación de la carretera y 3 metros a cada lado de los puntos exteriores de la explanación de la calzada.

Como se ha visto en el ``Anejo 7 – Planeamiento urbanístico'', los terrenos colindantes a la zona de estudio se componen de terrenos rústicos, por lo tanto, los terrenos a expropiar son de estas características. Para determinar el capital a abonar al propietario seguimos las indicaciones de las administraciones, que tasan el valor del terreno rústico en 4 €/m<sup>2</sup>.

Por lo tanto:

PARCELA	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PRECIO (€)
Parcela SUR	1016,47	4065,88
Parcela NORTE	1050,6	4202,4
Parcela NORESTE	196,7	786,8
Parcela SURESTE	487,76	1951,04
<b>TOTAL</b>	<b>2751,53</b>	<b>11006,12</b>

## 2. SERVICIOS AFECTADOS

Ante la imposibilidad de determinar con exactitud cuales son los servicios afectados en las obras proyectadas. Considerando que nos encontramos en una zona que no requerirá muchas actuaciones para reponer los servicios afectados, se estima unas actuaciones valoradas en 10.000 €.



# ANEJO Nº22 – PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



**ANEJO 22.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**

1.	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	2
----	---	---





1.    PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

En el presente anejo se presenta el presupuesto para conocimiento de la administración, estando formado por el presupuesto base de licitación + expropiaciones + servicios afectados.

01.01	TRABAJOS PREVIOS.....	12.537,01	4,79
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	13.629,77	5,21
02	DRENAJE.....	30.654,50	11,71
03	FIRMES Y PAVIMENTOS .....	121.053,19	46,24
04	SEÑALIZACIÓN.....	42.425,16	16,21
05	RECUPERACIÓN PAISAJISTICA.....	718,10	0,27
08	PARTIDAS ALZADAS.....	26.000,00	9,93
09	SEGURIDAD Y SALUD .....	10.349,51	3,95
10	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	4.418,56	1,69
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		261.785,80	
13,00 % Gastos generales .....		34.032,15	
6,00 % Beneficio industrial .....		15.707,15	
Suma .....		49.739,30	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		311.525,10	
21% IVA .....		65.420,27	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		376.945,37	

Por lo tanto, sumando expropiaciones (11006,12€), y los servicios afectados (10.000€) el presupuesto para conocimiento de la administración es de **397951.49€**.



# ANEJO Nº23 – ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



**ANEJO 23.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

1. INTRODUCCIÓN ..... 2

2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ..... 2

3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS ..... 2

    3.1. EMISIONES ATMOSFÉRICAS..... 2

    3.2. RUIDOS Y VIBRACIONES..... 3

    3.3. MEDIO BIOLÓGICO ..... 3

    3.4. CONSUMO DE RECURSOS..... 4



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto realizar un estudio de impacto ambiental de los trabajos a realizar. Para ello el estudio de impacto ambiental se basará en la Ley 21/2013, del 9 de diciembre, “Evaluación Ambiental”, publicado en el BOE el 11 de diciembre de 2013, además de complementarse con la Ley de Cantabria 17/2006, del 11 de diciembre, “Control Ambiental Integrado”.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

A continuación, se exponen los posibles impactos en la zona de trabajo, tanto en fase de construcción como en fase de explotación, en función del factor de impacto.

- ATMOSFERA:
  - Contaminación Acústica.
  - Contaminación Lumínica.
  - Emisiones de polvo, partículas y contaminantes gaseosos.
- HIDROLOGÍA:
  - Arrastres de materiales de la explanación.
  - Vertido accidental de productos peligrosos o contaminantes.
- SUELO:
  - Pérdida de propiedades nutritivas de la tierra vegetal.
  - Pérdidas de suelo por erosión.
  - Lavado de tierras en taludes.
  - Ocupación temporal y permanente.
  - Compactación de los suelos en la zona ocupada.
- FLORA:
  - Desaparición de la vegetación autóctona.
  - Aumento de especies invasoras.
  - Riesgo de incendios forestales.

- FAUNA:
  - Aumento de las molestias por emisiones acústicas y vibraciones procedente del uso de la obra ejecutada y durante la fase de construcción.
  - Destrucción del área natural de la fauna, destruyendo coberturas, nidos o refugios.
  - Aumento de la mortalidad de la fauna por atropellos de vehículos.
- PAISAJE:
  - Alteración del paisaje.
  - Ausencia de restitución del paisaje en las zonas afectadas.
- PATRIMONIO:
  - Riesgo de afección a posibles yacimientos o elementos de interés arqueológico o patrimonial.
- SOCIOECONÓMICO:
  - Molestias derivadas de la realización de las obras.
  - Generación de puestos de trabajo.
- RESIDUOS:
  - Mala gestión de RCDs.

## 3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS

Cada una de las actividades que se llevarán a cabo durante la ejecución del proyecto generan un impacto de diferente consideración en el entorno en el que se ejecutarán. Por ese motivo es necesario saber qué tipo de impactos se crean y como se pueden o bien eliminar, o bien minimizar sus efectos.

Por este motivo se pasan a enumerar una serie de medidas preventivas, divididas por el tipo de impacto que causan: emisiones atmosféricas, ruido y vibraciones, en el medio biológico y el consumo de recursos.

### 3.1. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Habrà que controlar las emisiones de polvo a la atmósfera, para ello debemos de cumplir una serie de pautas:



- El material pulverulento se cargará en la caja de los camiones evitando caídas libres desde una altura superior a 1 m.
- Los camiones dispondrán de toldo para la caja y así evitar que se extienda el polvo y demás partículas.
- No se deberá superar la velocidad máxima de la vía para el camión o máquina.
- Rociar con agua o proteger con toldos las superficies expuestas al viento en lugares de acopio.

Para disminuir las emisiones se deberá fijar el polvo antes de cargar el material mediante riego con agua, interrumpir la carga y descarga si hay viento fuerte y colocar parapetos para retener sedimentos.

Cualquier maquinaria que necesite un combustible fósil para su funcionamiento, será sometida a un mantenimiento periódico, bien a través de sus propios medios (mantenimiento preventivo) o bien a través de empresas especializadas (mantenimiento correctivo).

### 3.2. RUIDOS Y VIBRACIONES

El ruido ocasionado por la maquinaria deberá mantenerse dentro de los niveles aceptados por la norma.

Siempre que sea posible, las operaciones de corte, perforación y pulido se deberán realizar en las zonas más aisladas acústicamente.

Se procurará que la maquinaria tenga aislantes acústicos.

Se deben establecer medidas para reducir las vibraciones en obra.

### 3.3. MEDIO BIOLÓGICO

Se balizará la zona de actuación y los viales de acceso con el fin de que los efectos negativos afecten sólo al territorio estrictamente necesario.

No se deben colocar clavos, clavijas, cuerdas o cables en árboles y arbustos, ni apilar materiales contra los troncos de los árboles.

Con el fin de evitar que se elimine innecesariamente la vegetación natural se extremarán los cuidados en la limpieza de desagües y cursos de agua.

Una vez finalizados los trabajos, es preciso restaurar todas aquellas zonas que hayan sufrido alteraciones importantes en la vegetación por las distintas acciones del proyecto.

En las explanaciones que se creen, en el caso de que no se aprecie una regeneración natural, se restaurarán las zonas afectadas mediante la adecuación del terreno para asegurar la recolonización de la zona por las especies circundantes de forma que recupere la cubierta vegetal.

Hay que procurar la recuperación ambiental y la integración paisajística de la obra. Se procederá a la revegetación de taludes y desmontes.

Siempre que se pueda se utilizarán los productos de las excavaciones para rellenar en otros lugares.

La obra deberá disponer de zonas específicas para el lavado y mantenimiento de la maquinaria y demás elementos con la finalidad de evitar vertidos.

Habrà que habilitar una zona para realizar el mantenimiento de la maquinaria, como puede ser el cambio de aceite. Esta zona deberá estar lejos de fuentes de ignición, cauces y arquetas pluviales.

Los residuos peligrosos se ubicarán en distintos bidones, separados en función de sus características y de sus formas de gestión. Estos recipientes estarán perfectamente etiquetados de forma legible e indeleble.

Los productos inflamables deben conservarse en lugares seguros y suficientemente frescos.

Una vez terminada la obra se procederá a la retirada de todas las instalaciones provisionales y de todos los residuos, desechos y restos de material empleados o generados durante la ejecución de las obras.

Los escombros y demás materiales de desechos deberán ser transportados a escombreras y a vertederos autorizados, adecuados para cada tipo de material.





### 3.4. CONSUMO DE RECURSOS

Se debe evitar el despilfarro de materias primas.

Reparar rápidamente las averías para minimizar las fugas de agua y así reducir su consumo.

Aprovechar al máximo la luz natural.

Con una conducción eficiente de la maquinaria, además de una mejora del confort y un aumento de la seguridad, se consigue una disminución del consumo de carburante y de emisiones contaminantes asociadas del 15% así como una reducción del coste de mantenimiento.



# ANEJO Nº24 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**ANEJO 24.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

1.	INTRODUCCIÓN .....	3	7.1.3.	SERVICIOS AFECTADOS .....	8
2.	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA .....	3	7.1.4.	INTERFERENCIA CON VÍAS EN SERVICIO (DESVÍOS, CORTES...) .....	9
2.1.	DESCRIPCIÓN DE LA ZONA .....	3	7.1.5.	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS.....	10
2.2.	CENTROS SANITARIOS Y EMERGENCIAS.....	3	7.1.6.	DRENAJE .....	10
3.	UNIDADES CONSTRUCTIVAS .....	3	8.	MEDIDAS PREVENTIVAS .....	11
3.1.	TRABAJO PREVIOS .....	3	8.1.	MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS .....	11
3.2.	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	4	8.2.	MEDIDAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	11
3.3.	DRENAJE .....	4	8.2.1.	medidas covid-19.....	12
3.4.	FIRMES.....	4	8.3.	MEDIDAS SEGÚN ACTIVIDAD.....	12
3.5.	RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA .....	4	8.3.1.	REPLANTEO .....	12
3.6.	OBRAS DE FINALIZACIÓN.....	4	8.3.4.	DESBROCE DEL TERRENO.....	12
4.	MAQUINARIA, MEDIOS Y PLANTAS.....	4	8.3.5.	EXCAVACIONES.....	12
5.	MEDIOS AUXILIARES.....	5	8.3.6.	RELLENOS.....	13
6.	HERRAMIENTAS DE MANO.....	5	8.3.7.	FIRMES .....	13
7.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS .....	5	8.3.8.	DRENAJE .....	14
7.1.	RIESGOS SEGÚN LAS ACTIVIDADES DE OBRA.....	5	8.3.9.	SEÑALIZACIÓN .....	14
7.1.1.	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	5	8.3.10.	HIDROSIEMBRA.....	15
7.1.2.	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	8	8.4.	MEDIDAS SEGÚN MAQUINARIA UTILIZADA .....	15
			8.4.1.	MAQUINARIA PESADA .....	15
			8.4.2.	MANEJO DE CARGAS Y PESOS .....	15



8.4.3.	HERRAMIENTAS PUNZANTES .....	16
8.4.4.	HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN.....	16
8.4.5.	HERRAMIENTAS CORTANTES .....	16



## 1. INTRODUCCIÓN

En este estudio se establecen las medidas necesarias para la prevención de riesgos laborales que puedan surgir durante la ejecución de las obras. Para ello, se debe cumplir el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Además, se establece las características que deben cumplir las instalaciones, así como disponer de las atenciones necesarias para conservar la seguridad y salud de quienes formen parte del proceso constructivo durante el tiempo de ejecución de la obra.

## 2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

### 2.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

La zona de estudio pertenece al término municipal de Bareyo, en el norte de la región cántabra. La actuación consiste en la mejora de la intersección de la CA-141 Astillero-Santoña, con la CA-441 acceso a Güemes y la CA-918 acceso a Ajo, con una velocidad de proyecto de 40 km/h.

- Para dicha mejora, se ha decidido sustituir la actual intersección, que se compone de una semi glorieta, por una glorieta, que consta de un diámetro exterior de 54 metros, con 2 carriles interiores de 4 metros cada uno, de forma que el giro de los vehículos pesados se pueda realizar sin ningún problema. Los accesos se realizarán desde calzadas de doble sentido, con un carril por sentido de 3,5 metros y 0,5 metros de arcén.

Además, se propone un cambio en la posición de los accesos desde la CA-441 y la CA-918, para permitir el giro de los vehículos pesados.

El drenaje longitudinal se realizará con cunetas a pie de desmonte y a pie de terraplén, además, de 4 arquetas, en el interior de la glorieta, de forma que el agua que pueda quedar almacenada en la misma pueda ser recogida por estas.

Por último, se realizará la plantación de la vegetación en los taludes mediante hidrosiembra.

### 2.2. CENTROS SANITARIOS Y EMERGENCIAS

A continuación, se describen los centros sanitarios más cercanos:

- Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (33,8 km)
  - Av. Valdecilla, 25, 39008 Santander, Cantabria
  - Teléfono: 942 70 15 69
  - [www.humv.es](http://www.humv.es)
- Centro de Salud de Bareyo (2,1 km)
  - Av. Benedicto Ruiz, 6, 39170 Ajo, Cantabria.
  - Teléfono: 942 67 00 78

Por otro lado, la empresa adjudicataria deberá de precisar el centro asistencial de la mutua a la que pertenezca.

Otros teléfonos de interés:

- Guardia Civil: 062
- Emergencias: 112

## 3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS

### 3.1. TRABAJOS PREVIOS

- Replanteo
- Habilitación de accesos y caminos
- Colocación de instalaciones temporales
- Obras de realización de tomas
- Señalización de la obra





### 3.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Desbroce y limpieza del terreno
- Fresado
- Retirada y acopio de tierra vegetal
- Excavaciones en terreno de tránsito
- Realización de rellenos y terraplenes
- Perfilado de taludes
- Realización de la explanada con suelos seleccionados

### 3.3. DRENAJE

- Drenaje longitudinal: sumideros, arquetas y tubos de PVC

### 3.4. FIRMES

- Mezcla bituminosa

### 3.5. RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA

- Disposición de tierra vegetal en taludes e isletas.
- Disposición de flora en la isleta interior de la glorieta.
- Hidrosiembra en taludes.

### 3.6. OBRAS DE FINALIZACIÓN

- Obras complementarias
- Protecciones y señalización
- Deshabilitar las instalaciones auxiliares
- Reposición de accesos
- Reposición de servicios afectados

## 4. MAQUINARIA, MEDIOS Y PLANTAS

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquéllos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el pliego de condiciones del presente estudio.

- Maquinaria de Movimiento de Tierras:
  - Bulldozers y tractores
  - Palas cargadoras
  - Retroexcavadoras
  - Motoniveladoras
  - Rodillos vibrantes
  - Camiones y dúmpers
  - Estabilizadores de suelo
- Medios de hormigonado:
  - Plantas de prefabricado de piezas de hormigón
  - Plantas de hormigonado
  - Camión hormigonera
  - Bomba autopropulsada de hormigón
  - Vibradores
- Acopios y almacenamiento
  - Acopios de tierras y áridos
  - Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla, etc.
  - Almacenamiento de pinturas, desencofrados, combustibles, etc.
- Instalaciones auxiliares
  - Planta de machaqueo de áridos
  - Planta de clasificación y separación de áridos



- Instalaciones electrónicas provisionales de obra
- Maquinaria y herramientas diversas
  - Camión grúa
  - Compresores
  - Barredora y aspirador de polvo
  - Camiones de riego
  - Máquina para colocación de bionda
  - Máquina para pintar bandas
  - Hidrosiembra

## 5. MEDIOS AUXILIARES

- Andamios metálicos
- Escaleras de mano
- Cimbras y puntales
- Encofrados

## 6. HERRAMIENTAS DE MANO

- Motosierra
- Brochas, pinceles y rodillos
- Nivel, regla, escuadra, plomada
- Pico, pala, azada, picola
- Sierra de arco para metales
- Sierra de arco y serrucho para PVC
- Tenazas de ferrallista
- Tenazas, martillos, alicates
- Escaleras de mano

## 7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

### 7.1. RIESGOS SEGÚN LAS ACTIVIDADES DE OBRA

#### 7.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Desbroce y excavación de tierra vegetal:

- Entidad: media
- Medios para su ejecución:
  - Escarificadoras y palas cargadoras
- Riesgos:
  - Atrapamiento por hundimientos prematuros o anormales de elementos a demoler.
  - Atropellos
  - Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
  - Desprendimiento de materiales
  - Proyección de partículas
  - Ambiente pulvígeno
  - Caídas de personas al mismo nivel
  - Caídas de personas a distinto nivel
  - Heridas por objetos punzantes
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
  - Ruido

Demolición y levantamiento de firmes:

- Entidad: Reducida
- Medios para la ejecución:
  - Escarificadoras, retroexcavadoras con martillo picador, palas cargadoras.
  - Los productos se llevarán a reciclaje.
- Riesgos:



- Atrapamiento por hundimientos prematuros o anormales de elementos a demoler
- Atropellos
- Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
- Ambiente pulvígeno
- Caídas de personas al mismo nivel
- Heridas por objetos punzantes
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

#### Desbroce y excavación de tierra vegetal:

- Entidad: Moderada.
- Medios para la ejecución:
  - Tractor de orugas, pala cargadora y camiones.
  - La tierra vegetal se acopiará adecuadamente.
  - Los materiales no aprovechables se llevarán a vertedero autorizado.
  - El transporte se realizará mediante camiones volquete,
- Riesgos:
  - Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
  - Atropellos
  - Ruidos
  - Caídas de personas al mismo nivel
  - Heridas por objetos punzantes
  - Picaduras de insectos
  - Ambiente pulvígeno
  - Proyección de partículas
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad

#### Tala y retirada de árboles:

- Entidad (orden de magnitud): Reducida.
- Medios para la ejecución:
  - Previo al desbroce, una brigada derribará con tractor y troceará, con motosierra, hachas, etc., los árboles de gran tamaño afectados por las obras.
  - Los materiales no aprovechables se llevarán a vertedero autorizado.
  - El transporte se realizará mediante camiones volquete.
- Riesgos:
  - Cortes o amputaciones.
  - Lesiones por incrustamiento de ramas o astillas.
  - Picaduras de insectos.
  - Atropellos.
  - Caídas de personas al mismo nivel.
  - Caídas de personas a distinto nivel.
  - Atrapamiento por la caída del árbol.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
  - Ruido.

#### Excavación por medios mecánicos:

- Entidad (orden de magnitud): Media-Alta.
- Medios para la ejecución:
  - Tractor de orugas, pala cargadora y camiones.
  - El material resultante irá a vertedero autorizado o lugar de empleo.
  - El transporte se hará con camiones volquete.
  - Las pistas se regarán con camión cuba.

#### - Riesgos:

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.



- Atrapamientos de personas por maquinarias.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
- Caídas del personal a distinto nivel.
- Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- Hundimientos inducidos en estructuras próximas.
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Caída de objetos.
- Inundación por rotura de conducciones de agua.
- Incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos.
- Explosión de ingenios enterrados.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.

#### Terraplenes y rellenos:

- Entidad (orden de magnitud): Alta.
- Medios para la ejecución:
  - Habilitar con tractor una pista en la base del terraplén
  - Limpiar el terreno y escarificar con tractor
  - Verter con camiones volquete el material y extenderlo con tractor de orugas
  - Rasear con motoniveladora
  - Compactar con rodillo vibrante
  - Regar con camión cuba para reducir el polvo
- Riesgos:
  - Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
  - Atrapamientos de personas por maquinarias.
  - Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
  - Caídas del personal a distinto nivel.

- Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Caída de objetos.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

#### Zanjas:

- Entidad (orden de magnitud): Moderada.
- Medios para la ejecución:
  - Se ejecutan mediante retroexcavadora, depositando al borde de las excavaciones o sobre camión volquete las tierras sobrantes para su transporte a vertedero.
  - Refino de zanja se realizará mediante medios manuales.
- Riesgos:
  - Desprendimiento de paredes de terreno.
  - Caídas de personas al mismo nivel.
  - Caídas de personas a distinto nivel.
  - Interferencia con conducciones eléctricas enterradas.
  - Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias.
  - Emanaciones de gas por rotura de conducciones.
  - Golpes por objetos o herramientas.
  - Caídas de objetos sobre los trabajadores.
  - Atrapamientos de personas por maquinaria.
  - Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria.
  - Afección a edificios o estructuras próximas.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Ruido.



### 7.1.2. FIRMES Y PAVIMENTOS

Firme bituminoso:

- Entidad (orden de magnitud): Elevada.
- Medios para la ejecución:
  - Riego de imprimación, con bituminadora.
  - Extendido de aglomerado, se usa extendedora de tolva sobre la que descargan el material los camiones volquete.
  - Equipo de compactación. Tándem con rodillos metálicos y compactador de neumáticos.
- Riesgos:
  - Caídas al mismo nivel.
  - Atropellos.
  - Golpes y choques de maquinaria.
  - Accidentes del tráfico de obra.
  - Afecciones a vías en servicio.
  - Quemaduras.
  - Deshidrataciones.
  - Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
  - Ruido.

Fresado de pavimentos:

- Entidad (orden de magnitud): Reducida.
- Medios para la ejecución:
  - Fresadora autopropulsada provista de control de espesor. Posteriormente al fresado, barrido con barredora mecánica y retirada de productos.

- Riesgos:

- Atropellos
- Golpes y choques de maquinaria.
- Accidentes del tráfico de obra.
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.
- Afecciones a vías en servicio.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

### 7.1.3. SERVICIOS AFECTADOS

Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica:

- Entidad (orden de magnitud): Media.
- Riesgos:
  - Caídas a distinto nivel.
  - Contactos eléctricos directos.
  - Contactos eléctricos indirectos.
  - Contactos eléctricos de la maquinaria.
  - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
  - Sobreesfuerzos.

Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica

- Entidad (orden de magnitud): Reducida.
- Riesgos:
  - Rotura de la canalización.
  - Contactos eléctricos directos.
  - Contactos eléctricos de la maquinaria.
  - Caídas en profundidad.
  - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.





- Sobreesfuerzos.

Conducciones subterráneas de agua:

- Entidad (orden de magnitud): Media.
- Riesgos:
  - Rotura de la canalización.
  - Inundaciones.
  - Caídas en profundidad.
  - Corrimientos de tierras.
  - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
  - Sobreesfuerzos.

Gasoductos:

- Entidad (orden de magnitud): Muy reducida.
- Riesgos:
  - Rotura de la canalización
  - Incendios y explosiones
  - Caídas en profundidad
  - Inhalación de gases
  - Sobreesfuerzos

#### 7.1.4. INTERFERENCIA CON VÍAS EN SERVICIO (DESVÍOS, CORTES...)

Retirada y reposición de elementos:

- Entidad (orden de magnitud): Media.
- Riesgos:
  - Polvareda.
  - Atropellos.
  - Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.

- Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
- Heridas con herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

Corte de carril:

- Entidad (orden de magnitud): Media.
- Riesgos:
  - Atropellos.
  - Alcances entre vehículos.
  - Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.
  - Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
  - Heridas con herramientas.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
  - Ruido.

Desvío de carril:

- Entidad (orden de magnitud): Media.
- Riesgos:
  - Atropellos
  - Salidas de la calzada, vuelcos, alcances, etc... entre vehículos.
  - Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.
  - Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
  - Heridas con herramientas.
  - Ambiente pulvígeno.
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad.



- Ruido.

#### 7.1.5. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

Señalización vertical:

- Entidad (orden de magnitud): Media.
- Medios para la ejecución:
  - Para el desarrollo de dichas tareas se empleará el camión grúa, camión hormigonera y herramientas manuales.
- Riesgos:
  - Caídas al mismo y distinto nivel.
  - Caída de objetos por manipulación.
  - Vuelco de maquinaria.
  - Atropellos.
  - Atrapamientos por y entre objetos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Golpes y cortes con herramientas u otros materiales: transporte, acopios...
  - Ruidos y Vibraciones.

Barreras de seguridad:

- Entidad (orden de magnitud): Media.
- Medios para la ejecución:
  - Para la colocación de barrera de seguridad se empleará la hincadora de postes de barrera de seguridad, herramientas manuales, equipo de soldadura y el camión grúa.
- Riesgos:
  - Caídas al mismo y distinto nivel.
  - Caída de objetos por manipulación.
  - Atropellos.

- Atrapamientos entre los elementos de la barrera de seguridad en manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Ruidos y Vibraciones.

Pintado de marcas viales:

- Entidad (orden de magnitud): Reducida.
- Medios para la ejecución:
  - Máquina pintabandas.
- Riesgos:
  - Caídas al mismo y distinto nivel.
  - Salpicaduras.
  - Atropellos por vehículos y maquinaria.
  - Atrapamientos entre los elementos de la barrera de seguridad en manipulación.
  - Sobreesfuerzos.
  - Contacto con sustancias nocivas.

#### 7.1.6. DRENAJE

Obras de drenaje:

- Entidad (orden de magnitud): Media.
- Medios para la ejecución:
  - Preparación del terreno, con tractor, cargadora o retroexcavadora.
  - Preparación del asiento de los tubos.
  - Colocación de tubos, con grúa móvil.
  - Refuerzo con hormigón.
  - Terraplenado de abrigo.
- Riesgos:
  - Aplastamiento por caída de cargas suspendidas.
  - Sepultamiento por deslizamiento de tierras.



- Dermatitis.
- Heridas con herramientas u otros objetos punzantes.
- Caída de vehículos a zanjas en la traza.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.

Colocación de tuberías:

- Entidad (orden de magnitud): Reducida.
- Riesgos:
  - Trabajos en condiciones adversas.
  - Caídas al mismo y distinto nivel.
  - Desprendimiento de tierras.
  - Rotura de eslinga.
  - Caída de los elementos en suspensión.
  - Sobreesfuerzos.
  - Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
  - Electrocutión.
  - Ruidos y Vibraciones.
  - Interferencias con servicios de la zona.
  - Vuelco de maquinaria.

Cunetas:

- Entidad (orden de magnitud): Reducida.
- Riesgos:
  - Caídas al mismo y distinto nivel.
  - Desprendimiento de tierras.
  - Dermatitis.

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Ruidos y Vibraciones.
- Atrapamientos con las partes móviles de la maquinaria.
- Vuelco de maquinaria.
- Trabajos en condiciones adversas.

## 8. MEDIDAS PREVENTIVAS

### 8.1. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS

Se deberán cumplir los siguientes medidas para que el inicio de las obras se realice dentro del marco legal y sea un entorno seguro para los trabajadores y personal implicado:

- Contar con un plan de seguridad y salud aprobado.
- Disponer de instalaciones y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.
- Tener concedidos permisos, licencias y autorizaciones necesarios para cualquier tipo de intervención que sea necesaria al comienzo de las obras.
- Colocar las protecciones necesarias para las actividades que se lleven a cabo en la zona de estudio.

### 8.2. MEDIDAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante la ejecución de la obra se deberá de seguir en todo momento las indicaciones recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto para cualquier unidad de obra, además de seguir las indicaciones de la Dirección de Obra.

Además, en todo momento se deberán de seguir las normas establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, que deben de ser consonantes con las indicaciones realizadas por el responsable de seguridad y salud de las obras.



Si las condiciones climatológicas no permiten el control de seguridad y salud durante la realización de los trabajos, se procederá a suspender los trabajos temporalmente hasta que se permita asegurar las condiciones de seguridad y salud necesarias.

Todas las medidas deben de ser revisadas e inspeccionadas con periodicidad para garantizar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, además de realizar un control exhaustivo de las medidas adoptadas y la frecuencia con la que son revisadas.

Una vez terminado un trabajo, se llevarán a cabo las medidas de seguridad necesarias para evitar situaciones potenciales de riesgo, así como, se darán las instrucciones necesarias a los equipos de trabajo para que el uso de la obra ejecutada se realice con total seguridad.

#### 8.2.1. MEDIDAS COVID-19

En todo momento se seguirán las indicaciones de la entidad competente para cumplir las medidas sanitarias referentes al COVID-19. Para ello se proporcionará a todo trabajador las medidas de protección individuales necesarias (mascarillas, guantes, etc.), así como las indicaciones necesarias para que se respete la distancia social exigida (1,5 m.), sin formar aglomeraciones de personal.

En todo momento, se cumplirán las medidas de seguridad impuestas por las entidades competentes en cada caso, debiendo de estar previstas en el Plan de Seguridad y Salud.

### 8.3. MEDIDAS SEGÚN ACTIVIDAD

#### 8.3.1. REPLANTEO

Las medidas necesarias para la correcta realización de esta actividad son las siguientes:

- Todo el personal implicado deberá estar provisto de las protecciones individuales necesarias: chalecos reflectantes, cascos de seguridad, guantes, monos de trabajo, botas y mascarilla.
- El jefe de equipo de replanteo deberá de realizar una inspección previa en la zona para evitar peligros potenciales al equipo de replanteo.

#### 8.3.4. DESBROCE DEL TERRENO

A continuación, se describen las medidas necesarias para la correcta realización del desbroce:

- Se realizará una inspección visual para evitar que la maquinaria utilizada sufra desprendimientos o deslizamientos en laderas
- Durante el derribo de los árboles, no deberá de circular ninguna máquina de obra, señalándose la zona y ayudando a este mediante cuerdas.
- La circulación en la zona se limitará a 20 km/h.
- Las maniobras de la maquinaria serán guiadas por un operario.
- No se circulará por zonas inestables o desniveles.
- Se hará uso las EPIs: casco de seguridad, chaleco reflectante, botas de seguridad, mascarilla, guantes y cinturones antivibratorios.
- Se dispondrán los equipos de protección colectiva necesarios: Señalización, riegos para evitar polvaredas.

#### 8.3.5. EXCAVACIONES

Para la realización de las excavaciones se cumplirán las siguientes medidas:

- Se realizará una inspección previa para localizar grietas y movimientos.
- Se realizará el apuntalamiento de las paredes de la excavación cuando se superen los 1,30m de profundidad y se considere peligro de desprendimiento o deslizamiento del terreno. De igual modo se
- eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes a modo de evitar desprendimientos.
- El frente de excavación no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la
- máquina.
- Se señalizará la distancia de seguridad mínima al borde de excavación.
- Las coronaciones de los taludes permanentes se protegerán mediante barandilla.



- Se detendrán todos los trabajos al pie de los taludes que no reúnan las características de estabilidad
- definidas por la Dirección de Obra. De igual modo se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente
- de excavación recientemente abierto sin sanear.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de excavación no superior a 3m.
- Se realizará un correcto mantenimiento de los caminos.
- Se hará uso de los siguientes equipos de protección individuales: Mono de trabajo, casco de seguridad, botas de seguridad, mascarilla antipolvo, mascarilla (covid-19), trajes impermeables, cinturón antivibratorio, guantes.
- Se dispondrán los equipos de protección colectiva necesarios: Plataformas de paso para el tránsito de operarios, barandilla en la coronación de taludes, recipientes para contenidos tóxicos y señalización para el tráfico de maquinaria.

#### 8.3.6. RELLENOS

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente y estará prohibida su sobrecarga por encima de la carga máxima admisible, estando tanto la tara como la carga máxima claramente especificadas.
- Todo el personal encargado de su manejo será experimentado y estará en posesión de la documentación acreditativa.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra, y cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo durante las maniobras.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a 5m en torno a la maquinaria de compactación.
- Se regarán periódicamente los tajos, cargas y cajas de camión para evitar levantamiento de polvo.
- Se hará uso de los siguientes equipos de protección individuales:
- Mono de trabajo.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de goma y de uso general.

#### 8.3.7 FIRMES

Las medidas de este apartado se desglosan en función de la operación que realice cada trabajador.

El operario que maneje el tanque de betún deberá tener las siguientes consideraciones:

- Hacer sonar la bocina antes del inicio de la marcha, y avisar acústicamente la marcha atrás.
- Se recomienda el uso del cinturón de seguridad y de la presencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina.
- Se tratará de que los terrenos de circulación sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades
- lentas y extremando las precauciones con piedras en el camino.

Durante estas operaciones, el operador del compactador deberá tener en cuenta las siguientes medidas de prevención:

- Comprobará el correcto funcionamiento de frenos y sistema inversor de marcha.
- Mantendrá las distancias de seguridad y el sentido de la marcha, teniendo precaución con desniveles y taludes.
- Al terminar la jornada se dejará calzada la máquina con los tacos especiales.

Durante estas operaciones, el operador de la extendedora deberá tener en cuenta las siguientes medidas de prevención:

- No trabajará sin los sinfines de reparto de aglomerado.





- Las maniobras de extendido de aglomerado serán guiadas por personal especializado que conozca el
- funcionamiento de las máquinas.
- En ausencia del capataz, la responsabilidad será suya.

Además, se hará uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guante para uso general.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Gafas de protección.
- Protectores auditivos.
- Ropa impermeable o impermeables.

#### 8.3.8. DRENAJE

- Los acopios de material hasta su traslado a la zona de trabajos se colocarán estableciendo los topes y medidas oportunas destinadas a evitar desplazamientos de material no deseados.
- Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada.
- Se hará uso de los siguientes equipos de protección individuales:
  - o Mono de trabajo.
  - o Casco de seguridad.
  - o Botas de seguridad.
  - o Trajes impermeables.
  - o Mascarillas antipolvo.
  - o Cinturón antivibratorio.

- o Guantes de goma y de uso general.
- Se colocarán los siguientes equipos de protección colectiva:
  - o Plataformas de paso para el tránsito de operarios.
  - o Barandilla en coronación de taludes.
  - o Recipientes para contención de tóxicos.
  - o Señalización de tráfico para maquinaria.
  - o Formación de un tope en bordes de rampa.

#### 8.3.9. SEÑALIZACIÓN

Estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones. Sin embargo, han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación. Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes.
- Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria.
- Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.
- Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.



- Las máquinas de pintar se utilizarán dentro de acotados y desvíos según la norma de carreteras de balizamiento, defensa y limpieza en obras de carreteras fuera de población.

#### 8.3.10. HIDROSIEMBRA

Es preceptivo el uso del casco de seguridad.

Debe advertirse al tráfico de la presencia del tractor y el operario trabajando, mediante la señalización vial reglamentaria. Las máquinas estarán dotadas de la señalización necesaria para que puedan ser vistas, y evitar de esta forma accidentes. Si la máquina no está señalizada, en la zona donde trabajen al borde de la calzada se utilizarán conos de balizamiento o señales móviles que indiquen obras o personal trabajando, reducción de velocidad y estrechamiento de calzada. En puntos de escasa visibilidad si es necesario se dispondrá de señalistas.

Las herramientas manuales utilizadas para la hidrosiembra (desbrozadora, cortasetos...) proyectan partículas que pueden impactar a gran velocidad sobre el operario por lo que se debe utilizar la pantalla facial, que proteja el rostro del operario.

Es conveniente conocer las fichas de seguridad de los productos químicos que se manejen para saber los riesgos a los que se está expuesto y la forma de evitarlos.

El operario que maneja la barra esparcedora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. El operario que maneja la barra de riego deberá llevar las siguientes prendas de protección personal:

- Guantes de seguridad.
- Botas.
- Gafas de seguridad.

### 8.4. MEDIDAS SEGÚN MAQUINARIA UTILIZADA

#### 8.4.1. MAQUINARIA PESADA

Las máquinas a utilizar para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y un extintor. Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento de todos los sistemas, tras lo cual una persona cualificada redactará un parte.

- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con señales de peligro.
- Se prohíbe trabajar con maquinaria de movimiento de tierras en las proximidades de líneas eléctricas.
- Antes del abandono de la maquina el conductor habrá dejado en reposo y en contacto con el pavimento, la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto.
- Se prohíben las labores de reparación o mantenimiento con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes a los que deba aproximarse la maquinaria de movimiento de tierras. Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2m del borde de excavación.
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2m.

#### 8.4.2. MANEJO DE CARGAS Y PESOS

- Para elevar grandes pesos se debe hacer partiendo de la posición de cuclillas y manteniendo la parte superior del cuerpo erecta y tensa.
- Cuando se levanta una carga con la espalda encorvada, la columna vertebral forma un arco y el eje ventral pasa por el tercio posterior de las vértebras y discos. Así, la presión debida a la carga (esfuerzo de compresión) se reparte de forma irregular sobre los dos tercios anteriores de la



superficie de los discos y el tercio posterior y los músculos de la espalda sufren el esfuerzo de la tracción.

- Cuando la carga se levanta con la espalda erecta, el esfuerzo de compresión se distribuye favorablemente sobre la superficie total de vértebras y discos. En este caso, la espina dorsal y afianzada por todas partes por los músculos. Sólo estará sometida al esfuerzo de compresión, ya que los músculos absorberán las fuerzas de la inclinación. La presión en los discos resulta así alrededor de un 20% menor que con la espalda curvada.
- Las diferencias entre una forma y otra de izar son notables al comparar las tensiones marginales (esfuerzos de tracción o compresión por unidad de superficie). Estas tensiones son alrededor de dos veces mayor en la espalda encorvada para igual ángulo de inclinación y de tres veces mayor para igual longitud de brazo palanca.

#### 8.4.3. HERRAMIENTAS PUNZANTES

- Periódicamente se revisarán los filos de corte y se eliminarán las herramientas en mal estado.
- Las hojas de sierras y serruchos deberán estar templadas y correctamente tensadas.
- Las herramientas serán tratadas con cuidado y no se lanzarán.
- Las operaciones de punzonamiento se realizarán hacia afuera y procurando que no haya nadie en la dirección del cincel.
- No se moverá la herramienta hacia los lados para agrandar los agujeros.
- Utilizar protectores de goma para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

#### 8.4.4. HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN

- Antes del inicio de los trabajos se comprobará el anclaje y estado de los mangos.
- Obligatoria la utilización de prendas de protección adecuadas.

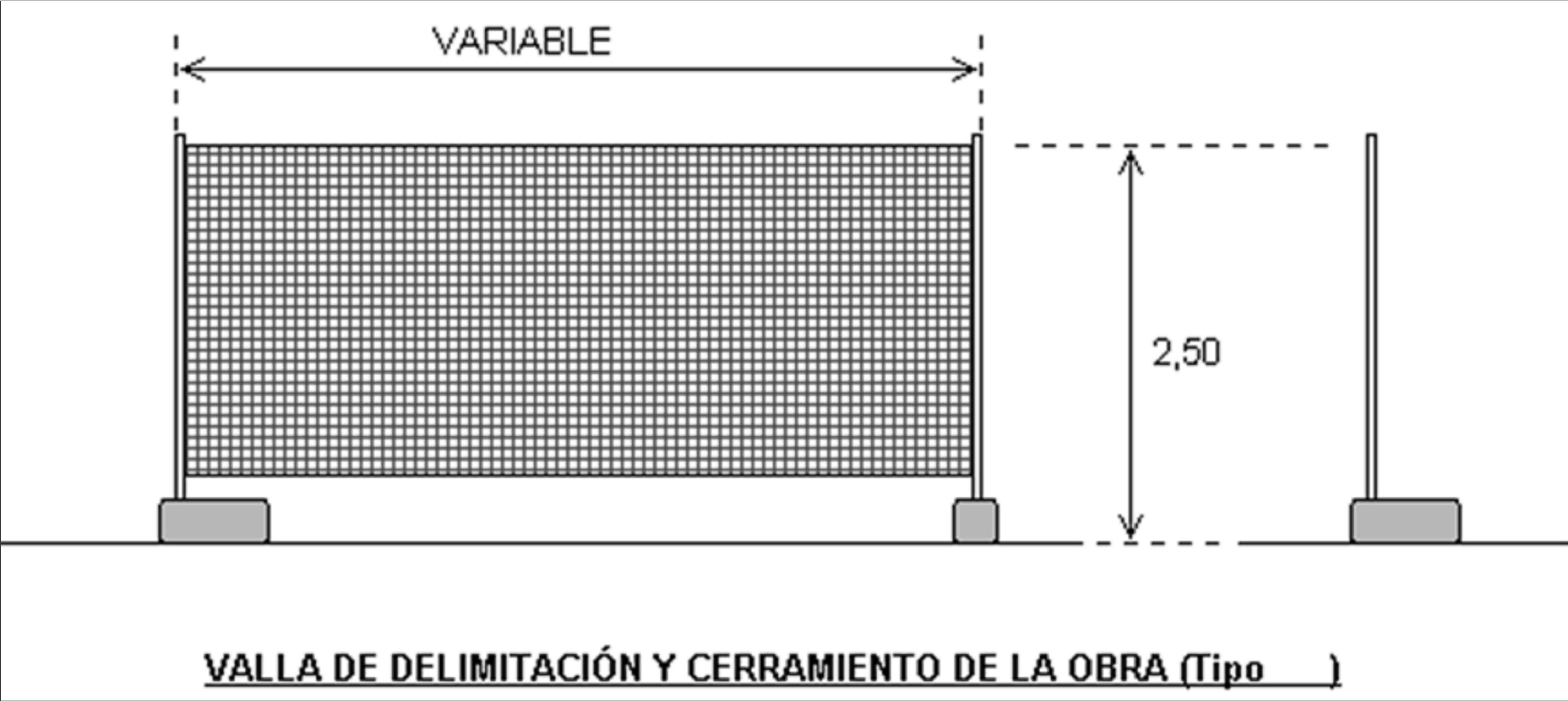
#### 8.4.5. HERRAMIENTAS CORTANTES

- Periódicamente se revisarán los filos de corte y se eliminarán las herramientas en mal estado.
- Las hojas de sierras y serruchos deberán estar templadas y correctamente tensadas.

- Durante las operaciones de golpeo en las cabezas de cinces, tanto la herramienta como el material deberán estar correctamente sujetos.
- Durante el afilado de las herramientas se utilizarán guantes y gafas de protección.

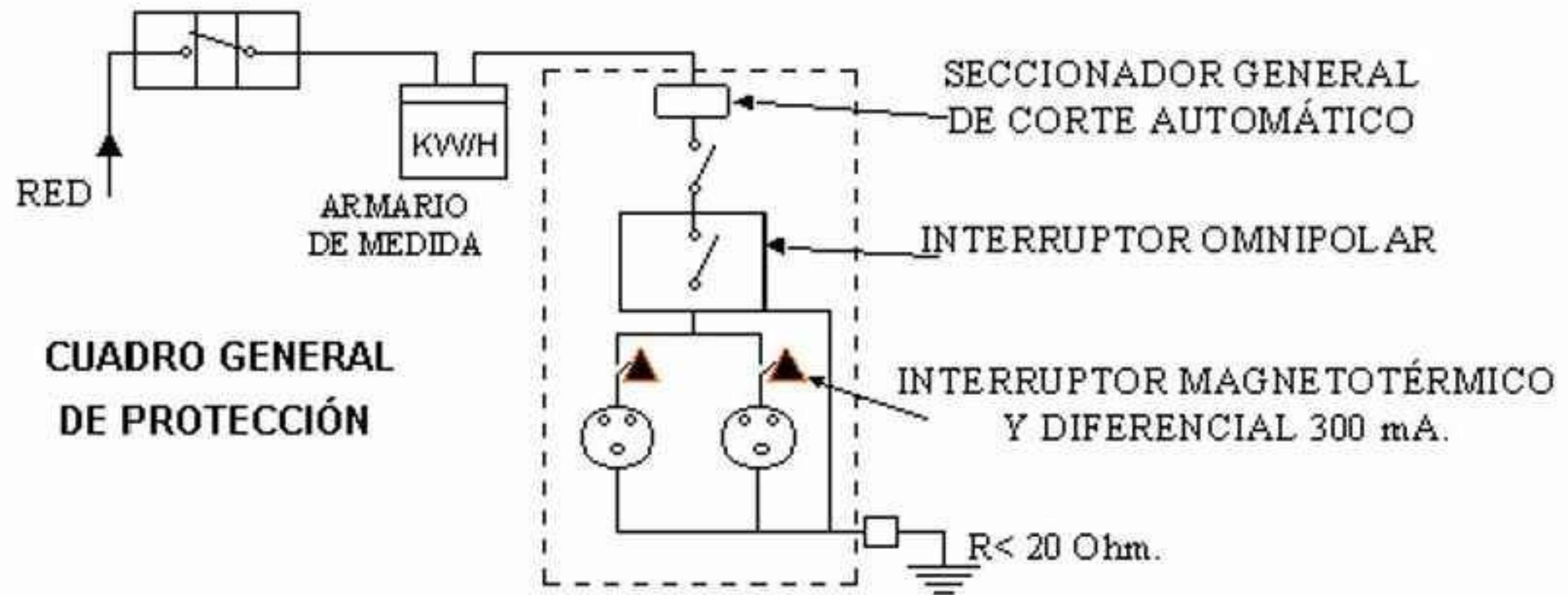
Santander, septiembre de 2020

Fdo.: Diego Ruiz Morales



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TRABAJO FIN DE GRADO	TITULO Mejora de la intersección de las CA-141 con la CA-445 y CA-918	TERMINO MUNICIPAL Bareyo	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR Diego Ruiz Morale 	ESCALA S/E	FECHA SEPTIEMBRE 20	PLANO Nº 1
				PROVINCIA CANTABRIA					HOJA Nº 1 DE 1





ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO  
TRABAJO FIN DE GRADO

TITULO  
Mejora de la intersección de las CA-141  
con la CA-445 y CA-918

TERMINO MUNICIPAL  
Bareyo  
PROVINCIA  
CANTABRIA

TITULO DEL PLANO  
SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR  
Diego Ruiz Morales

ESCALA  
S/E

FECHA  
SEPTIEMBRE 20

PLANO Nº  
2  
HOJA Nº  
1 DE 1





DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



MATERIAS INFLAMABLES



MATERIAS EXPLOSIVAS



MATERIAS TÓXICAS



MATERIAS CORROSIVAS



MATERIAS RADIATIVAS



CARGAS SUSPENDIDAS



VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN



RIESGO ELÉCTRICO



PELIGRO GENERAL



RADIACIONES LÁSER



MATERIAS COMBURENTES



RADIACIONES NO IONIZANTES



CAMPO MAGNÉTICO INTENSO



RIESGO DE TROPEZAR



CAIDAS A DISTINTO NIVEL



RIESGO BIOLÓGICO



BAJAS TEMPERATURAS



MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO  
TRABAJO FIN DE GRADO

TITULO  
Mejora de la intersección de las CA-141  
con la CA-445 y CA-918

TERMINO MUNICIPAL  
Bareyo  
PROVINCIA  
CANTABRIA

TITULO DEL PLANO  
SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR  
Diego Ruiz Morales

ESCALA  
S/E

FECHA  
SEPTIEMBRE 20

PLANO Nº  
3  
HOJA Nº  
1 DE 1





DIMENSIONES EN mm		
L1	L2	L3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



MATERIAS INFLAMABLES



MATERIAS EXPLOSIVAS



CARGAS SUSPENDIDAS



VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN



MATERIAS COMBURENTES



RADIACIONES NO IONIZANTES



RIESGO BIOLÓGICO



MATERIAS TÓXICAS



MATERIAS CORROSIVAS



MATERIAS RADIATIVAS



RIESGO ELÉCTRICO



PELIGRO GENERAL



RADIACIONES LÁSER



CAMPO MAGNÉTICO INTENSO



RIESGO DE TROPEZAR



CAIDAS A DISTINTO NIVEL



BAJAS TEMPERATURAS



MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO  
TRABAJO FIN DE GRADO

TITULO  
Mejora de la intersección de las CA-141  
con la CA-445 y CA-918

TERMINO MUNICIPAL  
Bareyo  
PROVINCIA  
CANTABRIA

TITULO DEL PLANO  
SEGURIDAD Y SALUD

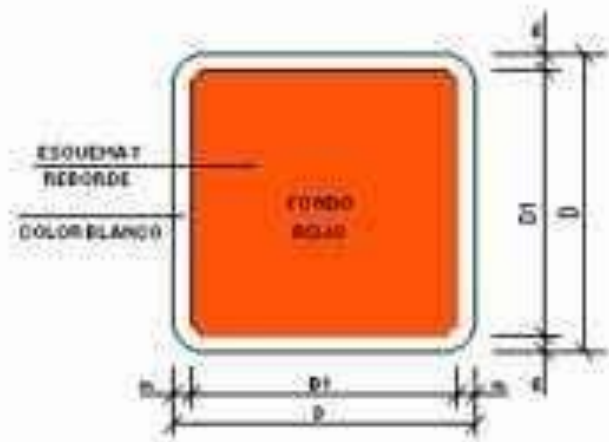
AUTOR  
Diego Ruiz Morales

ESCALA  
S/E

FECHA  
SEPTIEMBRE 20

PLANO Nº  
4  
HOJA Nº  
1 DE 1





DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



MANGUERA PARA INCENDIOS



ESCALERA DE MANO



EXTINTOR



TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE  
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	Ø
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES



PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



AGUA NO POTABLE



ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS



PROHIBIDO A LOS VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN



NO TOCAR



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO  
TRABAJO FIN DE GRADO

TITULO  
Mejora de la intersección de las CA-141 con la CA-445 y CA-918

TERMINO MUNICIPAL  
Bareyo  
PROVINCIA  
CANTABRIA

TITULO DEL PLANO  
SEGURIDAD Y SALUD

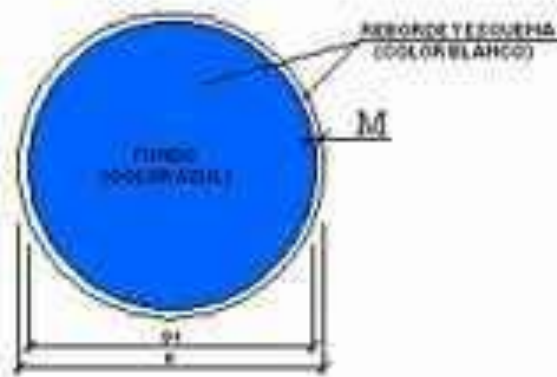
AUTOR  
Diego Ruiz Morales

ESCALA  
S/E

FECHA  
SEPTIEMBRE 2019

PLANO Nº  
5  
HOJA Nº  
1 DE 1





DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS



OBLIGACIÓN GENERAL (ACOMPANADA, SI PROCEDE, DE SEÑAL ADICIONAL)



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO



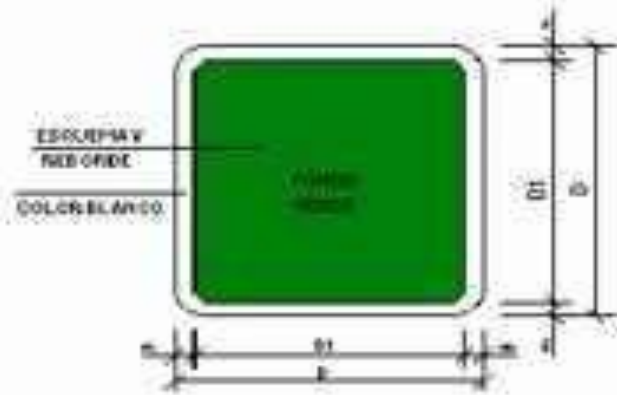
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA



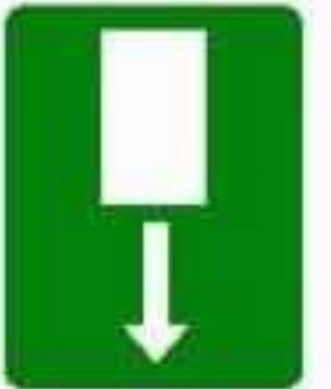
PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIA CONTRA CAÍDAS



VÍA OBLIGATORIA PARA PEATONES



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



PRIMEROS AUXILIOS



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO  
TRABAJO FIN DE GRADO

TITULO  
Mejora de la intersección de las CA-141 con la CA-445 y CA-918

TERMINO MUNICIPAL  
Bareyo  
PROVINCIA  
CANTABRIA

TITULO DEL PLANO  
SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR  
Diego Ruiz Morales

ESCALA  
S/E

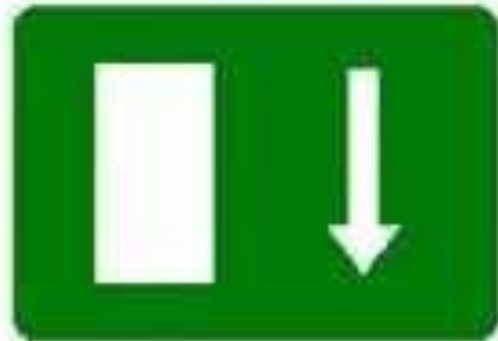
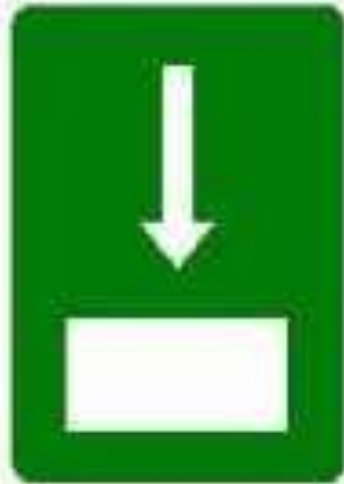
FECHA  
SEPTIEMBRE 20

PLANO Nº  
6  
HOJA Nº  
1 DE 1





VÍA SALIDA DE SOCORRO



TELÉFONO DE  
SALVAMENTO



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE  
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS SIGUIENTES)



CAMILLA



DUCHA DE SEGURIDAD



LAVADO DE OJOS

#### ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-1		SEMAFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASEO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASEO PROHIBIDO
TL-7		LÍNEA DE LUZES AMARILLAS FUERAS

#### ELEMENTOS LUMINOSOS

TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FUA
TL-11		LUZ ROJA FUA

#### ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTÁTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA

#### SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-52		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2+2)
TS-53		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2+2)
TS-54		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2+1)
TS-55		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2+1)



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO  
TRABAJO FIN DE GRADO

TÍTULO  
Mejora de la intersección de las CA-141  
con la CA-445 y CA-918

TERMINO MUNICIPAL  
Bareyo  
PROVINCIA  
CANTABRIA

TÍTULO DEL PLANO  
SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR  
Diego Ruiz Morales

ESCALA  
S/E

FECHA  
SEPTIEMBRE 20

PLANO Nº  
7  
HOJA Nº  
1 DE 1



CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

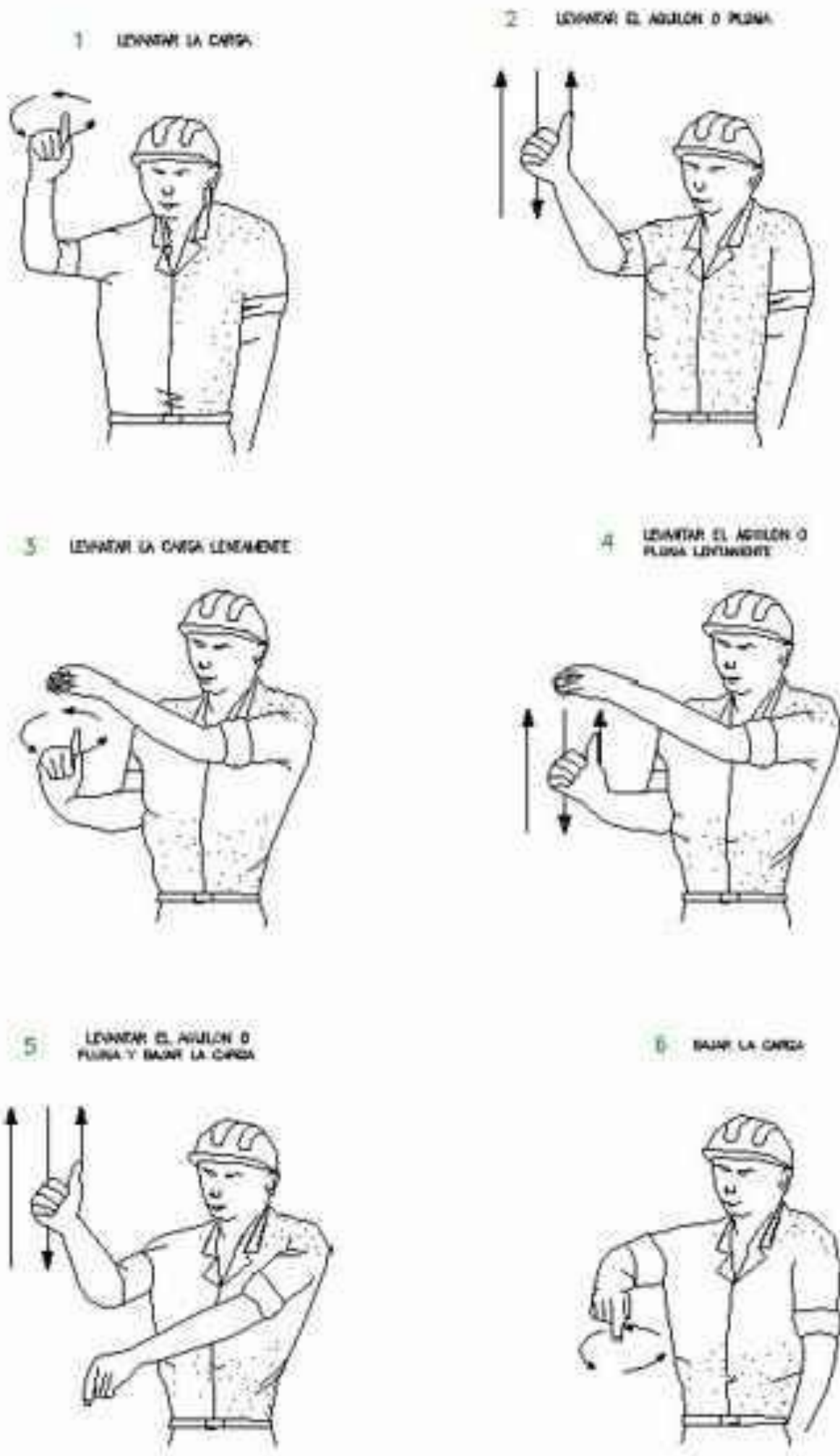
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TE-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TE-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TE-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TE-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TE-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TE-6		CONO
TE-7		PIQUETE

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TE-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TE-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TE-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TE-11		RETÓ DE BORDE REFLECTIVO FLUORESCENTE
TE-12		BARRA CON LUMINARIAS
TE-13		QUIRHALDA
TE-14		BASTIDOR MÓVIL

SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-40		DESVIÓ DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-41		DESVIÓ DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-42		DESVIÓ DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL ORDEN



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO  
TRABAJO FIN DE GRADO

TÍTULO  
Mejora de la intersección de las CA-141 con la CA-445 y CA-918

TERMINO MUNICIPAL  
Bareyo  
PROVINCIA  
CANTABRIA

TÍTULO DEL PLANO  
SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR  
Diego Ruiz Morales

ESCALA  
S/E

FECHA  
SEPTIEMBRE 2019

PLANO Nº  
8  
HOJA Nº  
1 DE 1



# PLIEGO DE PREESCRIPCIONES TÉCNICAS



**ANEJO 15.- RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA**

1.	AMBITO DE APLICACIÓN.....	2
2.	LEGISLACIÓN.....	2
3.	OBLIGACIONES DE LOS INTERVINIENTES EN LAS OBRAS.....	4
4.	SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	4



## 1. AMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de “Mejora de trazado y ampliación de plataforma de la CA-620”. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un solo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

## 2. LEGISLACIÓN

Serán de aplicación y de obligado cumplimiento las disposiciones establecidas en:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Normativa de Desarrollo (modificaciones realizadas por la Ley 54/03 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE de 29 de mayo de 2006).
- Real Decreto 1627/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición al ruido.



- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 noviembre.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente.
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión vigente.
- Norma 8.3-IC "Señalización de obras".
- Estatuto de los Trabajadores.
- Convenio Colectivo de la Construcción de Cantabria.
- Otras disposiciones en esta materia que fueran de aplicación.





### 3. OBLIGACIONES DE LOS INTERVINIENTES EN LAS OBRAS

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde a la Dirección General de Obras Públicas la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador.

En cuanto al contratista de la obra, viene este obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra,

así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

### 4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.



La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de grúas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Su estado de conservación y contenido serán revisados semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios. Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean. El coste económico de las actividades de los servicios de

prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

## 5. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA LOS TRABAJADORES

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997, citado.

Dadas las características de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos de las obras de carreteras, de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su Plan de Seguridad y Salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de los medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por el contratista.

Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.



## 6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05- 74).

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones personales que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el Anejo I de este Pliego, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, sí figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los costes de los equipos de protección individual que deban ser usados en la obra por el personal técnico, de supervisión y control o de cualquier otro tipo, incluidos los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que se utilicen efectivamente en la obra.

## 7. PROTECCIONES COLECTIVAS

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que está previsto aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesaria ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 kg/m, como mínimo.

Los cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos



de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm y, cuando se sitúen a más de 2,00 m del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad.

Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche

fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 V o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3-IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra. Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condiciones, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas



correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica.

Sin perjuicio de lo anterior, sí figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

## 8. ACCIONES PARA SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE

El Contratista deberá informar al Coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra.

Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja). Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando asimismo la información generada, en su caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.

El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles desde 2 m. de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfono de contacto etc.. Este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario.

El Contratista instalará el rótulo siguiente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí, en la oficina de obra, en el comedor, en los vestuarios, aseos del personal y en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

## 9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista de las obras está obligado a redactar, antes del inicio de las obras, un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio a sus medios y métodos de ejecución, según lo prescrito en el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

Dicho plan de seguridad y salud se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra, con el correspondiente informe del Coordinador en materia de seguridad y salud, el cual supervisará su aplicación práctica.

Una copia de dicho plan estará a disposición permanente de la Dirección Facultativa, y otra se facilitará a los representantes de los trabajadores.

Santander, septiembre de 2020.

Fdo.: Diego Ruiz Morales





# PRESUPUESTO



**PRESUPUESTO**

1.    PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN ..... **¡Error! Marcador no definido.**



## 1. MEDICIONES

### 01 INSTALACIONES PROVISIONALES

#### 01.01 ALQUILER CASETA OBRAS

D41AA210 Ud ALQUILER CASETA PREFA.OFICINA

D41AA310 Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR

D41AA320 Ud ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS.

D41AA410 Ud A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO

#### 01.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES

D41AE001 Ud ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA.

D41AE101 Ud ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA.

D41AE201 Ud ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA.

#### 01.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

D41AG201 Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL.

D41AG210 Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS.

D41AG401 Ud JABONERA INDUSTRIAL.

D41AG630 Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS.

D41AG700 Ud DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L.

D41AG801 Ud BOTIQUIN DE OBRA.

D41AG820 Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES

### 02 SEÑALIZACIONES

#### 02.01 SEÑALES

D41CA010 Ud SEÑAL STOP I/SOPORTE.

D41CA040 Ud CARTEL INDICAT.RIESGO I/SOPOR 4,00

D41CA240 Ud CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO. 2,00

#### 02.02 ACOTAMIENTOS

D41CC210 MI VALLA COLGANTE SEÑALIZACION. 2,00

D41CC230 MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B. 10,00

100,00



2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

0001	D41AA210	Ud	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	109,08		0005	D41AE001	Ud	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	29,27	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
					CIENTO NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	0006	D41AE101	Ud	Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	35,27	VEINTINUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
0002	D41AA310	Ud	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	109,08		0007	D41AE201	Ud	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	41,74	CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
					CIENTO NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	0008	D41AG201	Ud	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.	11,57	ONCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
0003	D41AA320	Ud	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	109,08		0009	D41AG210	Ud	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado.	19,67	DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
					CIENTO NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	0010	D41AG401	Ud	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada.	4,29	CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
					CIENTO NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	0011	D41AG630	Ud	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.	20,35	VEINTE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
0004	D41AA410	Ud	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de	169,68		0012	D41AG700	Ud	Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.	16,99	DIECISÉIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
						0013	D41AG801	Ud	Ud. Botiquín de obra instalado.	20,37	VEINTE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
						0014	D41AG820	Ud	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada.		



PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO

ANEJO Nº 24– ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

0015	D41CA010	Ud	Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm.	6,45	SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0026	D41EC010	Ud	Ud. Impermeable de trabajo, homologado.	DOCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
			normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	29,34					7,74	SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
0016	D41CA040	Ud	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con		VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0027	D41EC401	Ud	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción),	
			soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	12,72				homologado.	50,87	CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
0017	D41CA240	Ud	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin		DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	0028	D41EC500	Ud	Ud. Cinturón antivibratorio, homologado.	
			soporte metálico, incluso colocación y desmontado	4,18		0029	D41EC510	Ud	Ud. Faja elástica para protección de	16,59
0018	D41CC210	MI	MI. Valla colgante de señalización realizada con		CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS				sobreesfuerzos, homologada.	13,80
			material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujeción, soporte metálico, colocación y desmontado.	6,32		0030	D41EE001	Ud	Ud. Par de guantes de goma.	
0019	D41CC230	MI	MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a		SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					TRECE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
			dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1,10		0031	D41EE010	Ud	Ud. Par de guantes de uso general.	1,35
0020	D41EA001	Ud	Ud. Casco de seguridad homologado.		UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
				2,25	DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	0032	D41EG001	Ud	Ud. Par de botas de agua, homologadas.	1,65
0021	D41EA220	Ud	Ud. Gafas contra impactos, homologadas.							UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
0022	D41EA230	Ud	Ud. Gafas antipolvo, homologadas.	10,80	DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	0033	D41EG010	Ud	Ud. Par de botas de seguridad con puntera y	11,40
									plantillas metálicas, homologadas.	21,00
0023	D41EA401	Ud	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	2,40	DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	0034	D41EG030	Ud	Ud. Par de botas aislantes para electricista,	
									homologadas.	24,90
0024	D41EA601	Ud	Ud. Protectores auditivos, homologados.	3,60	TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	0035	D41GA300	M2	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas	
									de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	19,68
0025	D41EC001	Ud	Ud. Mono de trabajo, homologado	12,00	DOCE EUROS	0036	D41GC210	MI	MI. Barandilla con soporte de puntales	
				12,82					telescopicos y tres tabloncillos de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.	4,46
						0037	D41IA001	H.	H. Comité de seguridad compuesto por un	





## ANEJO N° 24- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.	CUADRO DE PRECIOS N°2
----	-----------------------



PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO                      ANEJO Nº 24– ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

			Resto de obra y materiales.....	17,74	0017	D41CA240	Ud	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado		
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,67</b>					Mano de obra.....	1,93
0010	D41AG401	Ud	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada.						Resto de obra y materiales.....	2,25
			Mano de obra.....	1,93					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,18</b>
			Resto de obra y materiales.....	2,36	0018	D41CC210	MI	MI. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado.		
0011	D41AG630	Ud	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.						Mano de obra.....	0,97
			Mano de obra.....	1,93					Resto de obra y materiales.....	5,35
			Resto de obra y materiales.....	18,42					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,32</b>
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,29</b>	0019	D41CC230	MI	MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.		
0012	D41AG700	Ud	Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.						Mano de obra.....	0,97
			Mano de obra.....	0,48					Resto de obra y materiales.....	0,13
			Resto de obra y materiales.....	16,51					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,10</b>
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,99</b>	0020	D41EA001	Ud	Ud. Casco de seguridad homologado.		
0013	D41AG801	Ud	Ud. Botiquín de obra instalado.						Resto de obra y materiales.....	2,25
			Resto de obra y materiales.....	20,37					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,25</b>
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,37</b>	0021	D41EA220	Ud	Ud. Gafas contra impactos, homologadas.		
0014	D41AG820	Ud	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada.						Resto de obra y materiales.....	10,80
			Resto de obra y materiales.....	6,45					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,80</b>
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,45</b>	0022	D41EA230	Ud	Ud. Gafas antipolvo, homologadas.		
0015	D41CA010	Ud	Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.						Resto de obra y materiales.....	2,40
			Mano de obra.....	3,93					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,40</b>
			Maquinaria.....	0,04	0023	D41EA401	Ud	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.		
			Resto de obra y materiales.....	25,37					Resto de obra y materiales.....	3,60
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29,34</b>	0024	D41EA601	Ud	Ud. Protectores auditivos, homologados.		
0016	D41CA040	Ud	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.						Resto de obra y materiales.....	12,00
			Mano de obra.....	3,93					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,00</b>
			Maquinaria.....	0,04	0025	D41EC001	Ud	Ud. Mono de trabajo, homologado		
			Resto de obra y materiales.....	8,75					Resto de obra y materiales.....	12,82
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,72</b>	0026	D41EC010	Ud	Ud. Impermeable de trabajo, homologado.		
			Mano de obra.....	3,93					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,82</b>
			Maquinaria.....	0,04	0027	D41EC401	Ud	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), homologado.		
			Resto de obra y materiales.....	8,75					Resto de obra y materiales.....	7,74
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,72</b>					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,74</b>
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,72</b>					Resto de obra y materiales.....	50,87



PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO      ANEJO Nº 24– ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

0028	D41EC500	Ud	Ud. Cinturón antivibratorio, homologado.	TOTAL PARTIDA.....	50,87	seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.			
				Resto de obra y materiales.....	16,59				
0029	D41EC510	Ud	Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, homologada.	TOTAL PARTIDA.....	16,59	0038   D41IA040   Ud   Ud. Reconocimiento médico obligatorio.			TOTAL PARTIDA..... 51,64
				Resto de obra y materiales.....	13,80				
0030	D41EE001	Ud	Ud. Par de guantes de goma.	TOTAL PARTIDA.....	13,80	0039   D41IA201   H.   H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.			TOTAL PARTIDA..... 42,00
				Resto de obra y materiales.....	13,80				
0031	D41EE010	Ud	Ud. Par de guantes de uso general.	TOTAL PARTIDA.....	13,80	0040   D41IA210   Ud   Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.			TOTAL PARTIDA..... 20,11
				Resto de obra y materiales.....	1,35				
0032	D41EG001	Ud	Ud. Par de botas de agua, homologadas.	TOTAL PARTIDA.....	1,35				TOTAL PARTIDA..... 20,11
				Resto de obra y materiales.....	1,65				
0033	D41EG010	Ud	Ud. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.	TOTAL PARTIDA.....	1,65				TOTAL PARTIDA..... 151,50
				Resto de obra y materiales.....	11,40				
0034	D41EG030	Ud	Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas.	TOTAL PARTIDA.....	11,40				TOTAL PARTIDA..... 151,50
				Resto de obra y materiales.....	21,00				
0035	D41GA300	M2	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	TOTAL PARTIDA.....	21,00				
				Resto de obra y materiales.....	24,90				
0036	D41GC210	MI	MI. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tabloncillos de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.	TOTAL PARTIDA.....	24,90				
				Mano de obra.....	3,94				
0037	D41IA001	H.	H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de	Resto de obra y materiales.....	15,74				
				TOTAL PARTIDA.....	19,68				
				Mano de obra.....	1,26				
				Resto de obra y materiales.....	3,20				
				TOTAL PARTIDA.....	4,46				

4. PRESUPUESTO

01	INSTALACIONES PROVISIONALES				
01.01	ALQUILER CASETA OBRAS				
D41AA210	Ud ALQUILER CASETA PREFA.OFICINA	5,00	109,08	545,40	
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.				
D41AA310	Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR	5,00	109,08	545,40	
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.				
D41AA320	Ud ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS.	5,00	109,08	545,40	
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.				
D41AA410	Ud A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO	5,00	169,68	848,40	
	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de				



3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.

TOTAL 01.01.....					2.484,60
01.02	ACOMETIDAS PROVISIONALES				
D41AE001	Ud	ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA.	1,00	29,27	29,27
Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.					
D41AE101	Ud	ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA.	1,00	35,27	35,27
Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.					
D41AE201	Ud	ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA.	1,00	41,74	41,74
Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.					
TOTAL 01.02.....					106,28
01.03	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO				
D41AG201	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL.	8,00	11,57	92,56
Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.					
D41AG210	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERS.	2,00	19,67	39,34
Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado.					
D41AG401	Ud	JABONERA INDUSTRIAL.	1,00	4,29	4,29
Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada.					
D41AG630	Ud	MESA MELAMINA 10 PERSONAS.	1,00	20,35	20,35
Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.					
D41AG700	Ud	DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L.	1,00	16,99	16,99
Ud. Depósito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.					
D41AG801	Ud	BOTQUIN DE OBRA.	1,00	20,37	20,37
Ud. Botiquín de obra instalado.					
D41AG820	Ud	CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES	1,00	6,45	6,45
Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada.					
TOTAL 01.03.....					200,35
TOTAL 01.....					2.791,23
02	SEÑALIZACIONES				
02.01	SEÑALES				
D41CA010	Ud	SEÑAL STOP I/SOPORTE.	4,00	29,34	117,36
Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.					
D41CA040	Ud	CARTEL INDICAT.RIESGO I/SOPOR	2,00	12,72	25,44
Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.					

D41CA240	Ud	CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO.	2,00	4,18	8,36
Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado					
TOTAL 02.01 .....					151,16
02.02	ACOTAMIENTOS				
D41CC210	MI	VALLA COLGANTE SEÑALIZACION.	10,00	6,32	63,20
MI. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado.					
D41CC230	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.	100,00	1,10	110,00
MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.					
TOTAL 02.02 .....					173,20
TOTAL 02 .....					324,36
03	PROTECCIONES INDIVIDUALES				
D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD.	10,00	2,25	22,50
Ud. Casco de seguridad homologado.					
D41EA220	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS.	5,00	10,80	54,00
Ud. Gafas contra impactos, homologadas.					
D41EA230	Ud	GAFAS ANTIPOLVO.	5,00	2,40	12,00
Ud. Gafas antipolvo, homologadas.					
D41EA401	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO.	5,00	3,60	18,00
Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.					
D41EA601	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS.	5,00	12,00	60,00
Ud. Protectores auditivos, homologados.					
D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO.	10,00	12,82	128,20
Ud. Mono de trabajo, homologado					
D41EC010	Ud	IMPERMEABLE.	10,00	7,74	77,40
Ud. Impermeable de trabajo, homologado.					
D41EC401	Ud	CINTURON SEGURIDAD CLASE A.	5,00	50,87	254,35
Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), homologado.					
D41EC500	Ud	CINTURON ANTIVIBRATORIO.	5,00	16,59	82,95
Ud. Cinturón antivibratorio, homologado.					
D41EC510	Ud	FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS.	5,00	13,80	69,00
Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, homologada.					
D41EE001	Ud	PAR GUANTES GOMA.	10,00	1,35	13,50
Ud. Par de guantes de goma.					
D41EE010	Ud	PAR GUANTES USO GENERAL.	10,00	1,65	16,50
Ud. Par de guantes de uso general.					
D41EG001	Ud	PAR BOTAS AGUA.	10,00	11,40	114,00
Ud. Par de botas de agua, homologadas.					
D41EG010	Ud	PAR BOTAS SEGURIDAD.	10,00	21,00	210,00
Ud. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.					
D41EG030	Ud	PAR BOTAS AISLANTES.	10,00	24,90	249,00
Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas.					
TOTAL 03 .....					1.381,40
04	PROTECCIONES COLECTIVAS				
D41GC210	MI	BARANDILLA PUNTALES Y TABLON.	40,00	4,46	178,40
MI. Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.					



D41GA300	M2 TAPA PROVIS.MADERA S/HUECOS M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	10,00	19,68	196,80
TOTAL 04.....				375,20
05	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
D41IA001	H. COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	8,00	51,64	413,12
D41IA040	Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	10,00	42,00	420,00
D41IA201	H. EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	20,00	20,11	402,20
D41IA210	Ud LIMPIEZA Y DESINFECCION CASET. Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	28,00	151,50	4.242,00
TOTAL 05.....				5.477,32
TOTAL .....				10.349,51

## 5. RESUMEN PRESUPUESTO

01	INSTALACIONES PROVISIONALES.....	2.791,23	26,97
02	SEÑALIZACIONES.....	324,36	3,13
03	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	1.381,40	13,35
04	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	375,20	3,63
05	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD .....	5.477,32	52,92
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		10.349,51	

Santander, septiembre de 2020

Fdo.: Diego Ruiz Morales





## ANEJO Nº25 – GESTIÓN DE RESIDUOS



**ANEJO 25.- GESTIÓN DE RESIDUOS**

1. INTRODUCCIÓN ..... 2

2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS ..... 2

3. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS..... 2

4. GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 2

    4.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL ..... 2

    4.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RCD’S ..... 3

        4.2.1. TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN..... 3

        4.2.2. HORMIGÓN..... 3

        4.2.3. PLÁSTICOS..... 3

        4.2.4. MEXCLAS BITUMINOSAS..... 3

        4.2.5. METALES ..... 3

    4.3. GESTORES AUTORIZADOS..... 3



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objetivo establecer la gestión adecuada de los residuos de construcción o demolición de las obras proyectadas. Para ello, debemos tener en cuenta la siguiente normativa:

- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.
- Decreto 72/2010, de 28 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

Existen varios tipos de residuos de la construcción (RCD), siendo estos los generados en una obra de construcción o demolición. Se clasifican en 3 grupos:

- Residuos inertes: Aquellos que no presentan un cambio físico, químico o biológico, además de no ser combustibles, ni solubles y no reaccionan con ninguna sustancia.
- Residuos especiales: Son aquellos que tienen mayor peligrosidad, ya que son muy contaminantes. Estos requieren de tratamientos específicos y controles exhaustivos.
- Residuos no especiales: Son aquellos que no se corresponden como inertes ni como especiales.

Además, los RCD's pueden ser de 2 tipos:

- De nivel I: Aquellos que son generados por el movimiento de tierras. A este grupo pertenecen las tierras excedentes de excavación.
- De nivel II: Son residuos generados por todas las actividades que se realizan dentro de la obra. A este grupo pertenecen el hormigón, las mezclas bituminosas, madera, plásticos, metales...

## 3. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS

Una vez caracterizados los residuos, podemos realizar una estimación de los residuos generados en nuestras obras:

RESIDUOS	VOLUMEN GENERADO (m3)
Excavación de tierras	2008,2
Mezclas Bituminosas	701,930
Plástico	1
Metales	1
Madera	2

## 4. GESTIÓN DE RESIDUOS

### 4.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

Para evitar que se generen residuos excesivos, se deberá intentar reducir al mínimo los materiales utilizados, además de aprovecharlos al máximo para generar menos residuos.

Esto conlleva un estudio detallado de los materiales que se necesitan en cada momento en la obra, evitando que se produzcan excesos de materiales que podrían pasar a ser residuos.

El acopia de los materiales a pie de obra se deberá realizar en un lugar apartado, de forma que no entorpezca el tránsito de los trabajadores, además de estar embalados hasta el momento de su utilización. De esta forma se consigue proteger los materiales evitando que se deterioren y pasen a ser residuos porque no cumplan las características necesarias para su utilización



## 4.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RCD'S

### 4.2.1. TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN

Se incorpora terreno de la propia obra. Se fomentará la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción y demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno. Destinar unas zonas determinadas de almacenamiento de las tierras y del movimiento de la maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.

### 4.2.2. HORMIGÓN

Programar correctamente la llegada de los camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y que sea necesaria su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte. Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible.

### 4.2.3. PLÁSTICOS

Comprar evitando envoltorios innecesarios y al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios. Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos o con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

### 4.2.4. MEXCLAS BITUMINOSAS

Programar correctamente la llegada de los camiones de mezcla bituminosa, así como taparlos con lonas para evitar su enfriamiento o contaminación y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte. Coordinar los camiones de mezcla bituminosa con el ritmo de la asphaltadora y los compactadores.

### 4.2.5. METALES

Centralizar, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la obra, el montaje de los elementos armados. Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales.

## 4.3. GESTORES AUTORIZADOS



### RELACIÓN DE PLANTAS DE RECICLAJE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN AUTORIZADAS EN CANTABRIA

#### ➤ RECICLAJES CAMARGO, S.L.

Bº de la Llosuca n.º 2. 39600 Revilla de Camargo (Cantabria)

N.I.F.: B-39692892  (942) 25 14 08

Gestor autorizado para la gestión de residuos no peligrosos consistente en el reciclaje de residuos de construcción y demolición.

Códigos según la Lista Europea de Residuos (LER) admisibles: 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 03 02, 17 05 04, 17 06 04, 17 08 02, 17 09 04 y 20 02 02.

Nº de Gestor: VRCD/CN/179/2009.

#### ➤ GRUPO EMPRESARIAL SADISA, S.L.

Complejo Medioambiental de Meruelo (Cantabria)

N.I.F.: B-39036744  (942) 58 08 61

Gestor autorizado para la gestión de residuos no peligrosos consistente en el reciclaje de residuos de construcción y demolición.

Códigos según la Lista Europea de Residuos (LER) admisibles: 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 02 01, 17 02 02, 17 02 03, 17 03 02, 17 05 04, 17 06 04, 17 08 02 y 17 09 04.

Nº de Gestor: VRCD/CN/190/2010.



# PLANOS

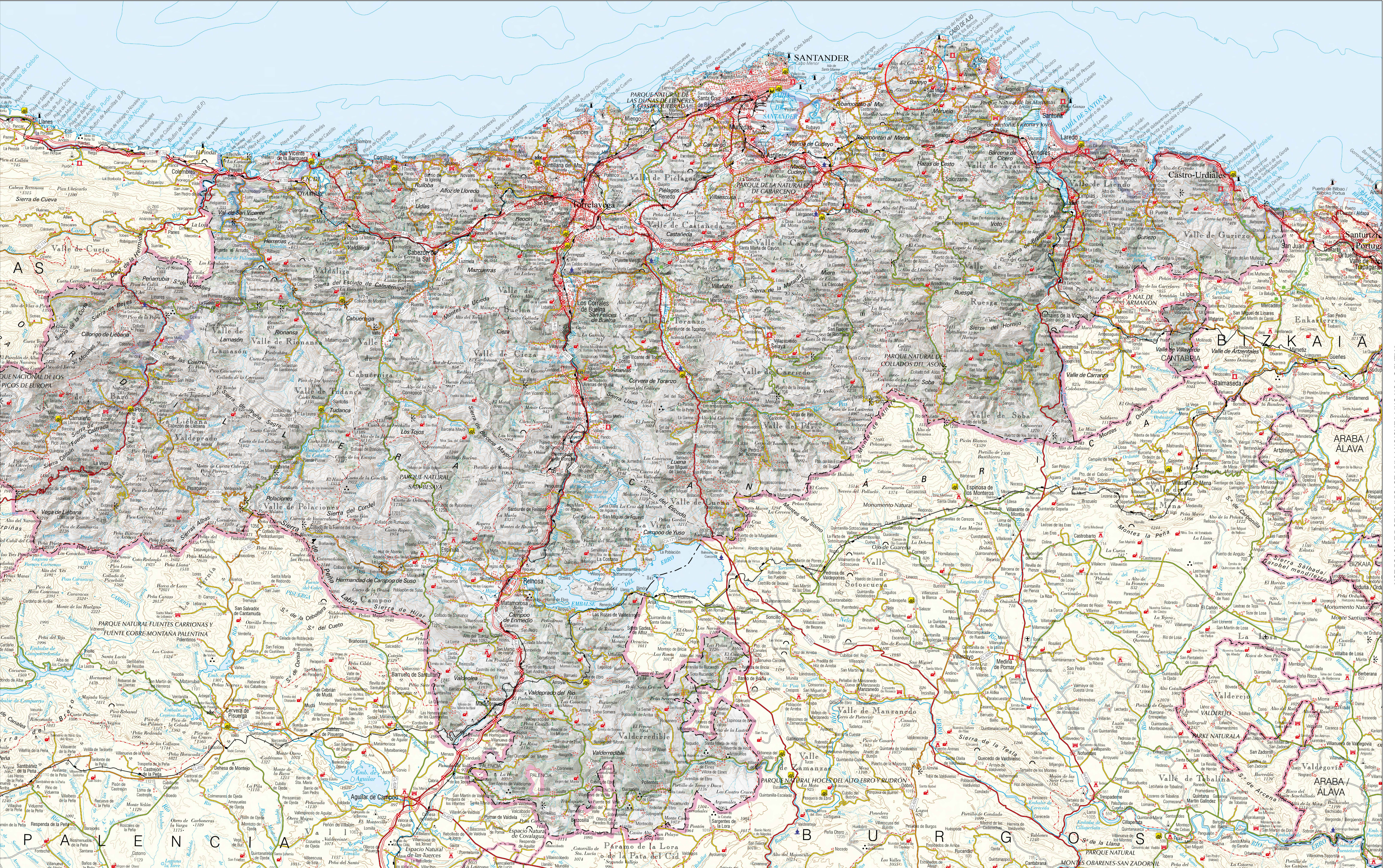




## INDICE

- 1.1. Plano de Situación
- 1.2. Plano de localización
- 2. Trazado
- 3.1 Planta y perfil eje CA-141
- 3.2. Planta y perfil eje glorieta
- 3.3. Planta y perfil eje CA-445
- 3.4. Planta y perfil eje CA-918
- 3.5. Planta y perfil eje derecho CA-445 CA-141
- 3.6. Planta y perfil eje derecho CA-141 CA-445
- 3.7. Planta y perfil eje derecho CA-141 CA-918
- 3.8. Planta y perfil eje derecho CA-918 CA-141
- 4.1. Sección tipo
- 4.2.1. Sección transversal eje derecho CA-445 CA-141
- 4.2.2. Sección transversal eje derecho CA-141 CA-445
- 4.2.3. Sección transversal eje derecho CA-141 CA-918
- 4.2.4. Sección transversal eje derecho CA-918 CA-141
- 5.1. Drenaje
- 5.2. Detalles drenaje
- 6.1. Señalización
- 6.2. Señales
- 6.3. Detalles señalización
- 6.4. Detalles señalización





	ESCUOLA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TFG	TITULO Mejora de la intersección de la CA-141 con las CA-445 y la CA-918	TERMINO MUNICIPAL Bareyo	TITULO DEL PLANO Situación	AUTOR Diego Ruiz Morales	ESCALA S/E	FECHA septiembre 20	PLANO 1.1
				PROVINCIA Cantabria					HOJA 1 DE 1





CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

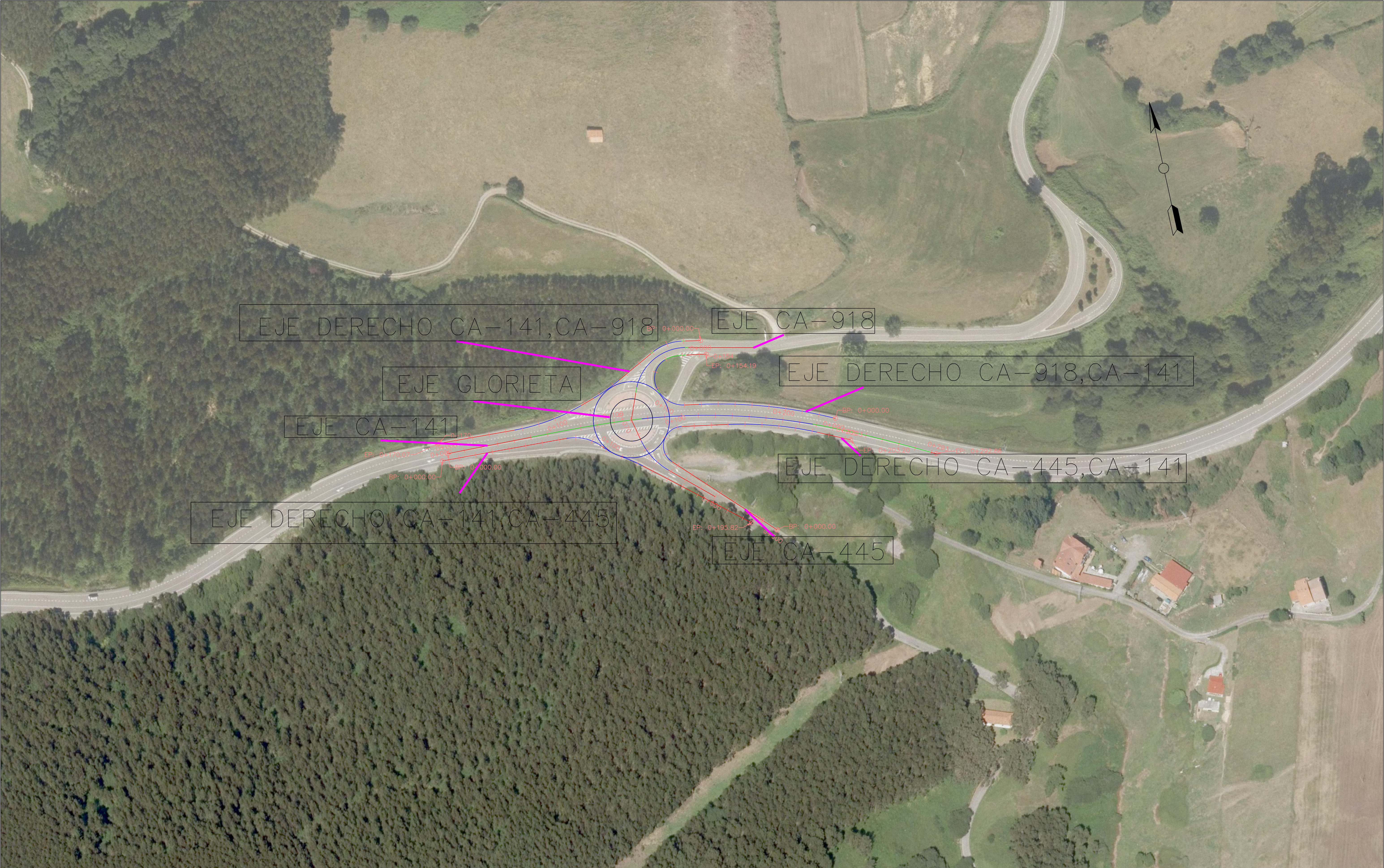
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO  TFG	TITULO  Mejora de la intersección de la CA-141 con las CA-445 y la CA-918	TERMINO MUNICIPAL Bareyo	TITULO DEL PLANO  Localización	AUTOR Diego Ruiz Morales 	ESCALA  1:2500	FECHA  septiembre 20	PLANO 1.2
				PROVINCIA Cantabria					HOJA 1 DE 1

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



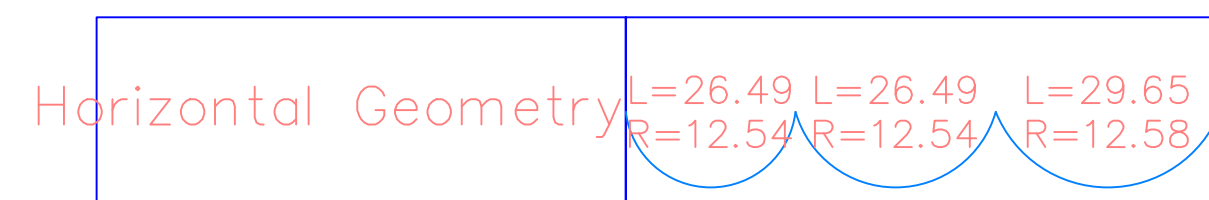


	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TFG	TITULO Mejora de la intersección de la CA-141 con las CA-445 y la CA-918	TERMINO MUNICIPAL Bareyo	TITULO DEL PLANO Trazado	AUTOR Diego Ruiz Morales 	ESCALA 1:1000	FECHA septiembre 20	PLANO 2
				PROVINCIA Cantabria					HOJA 1 DE 1

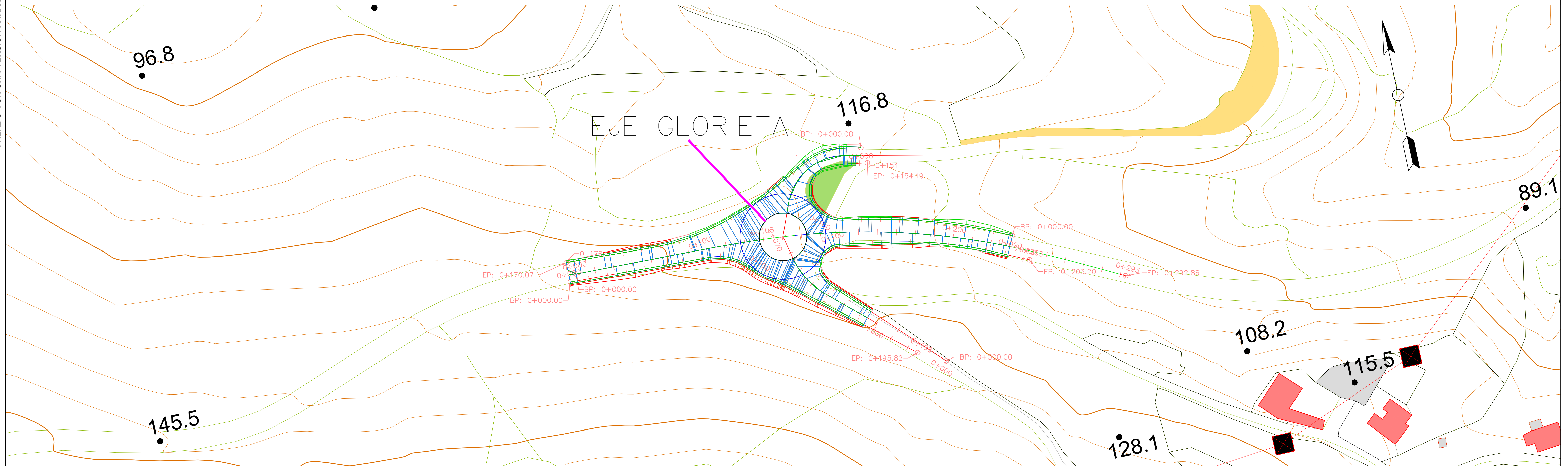
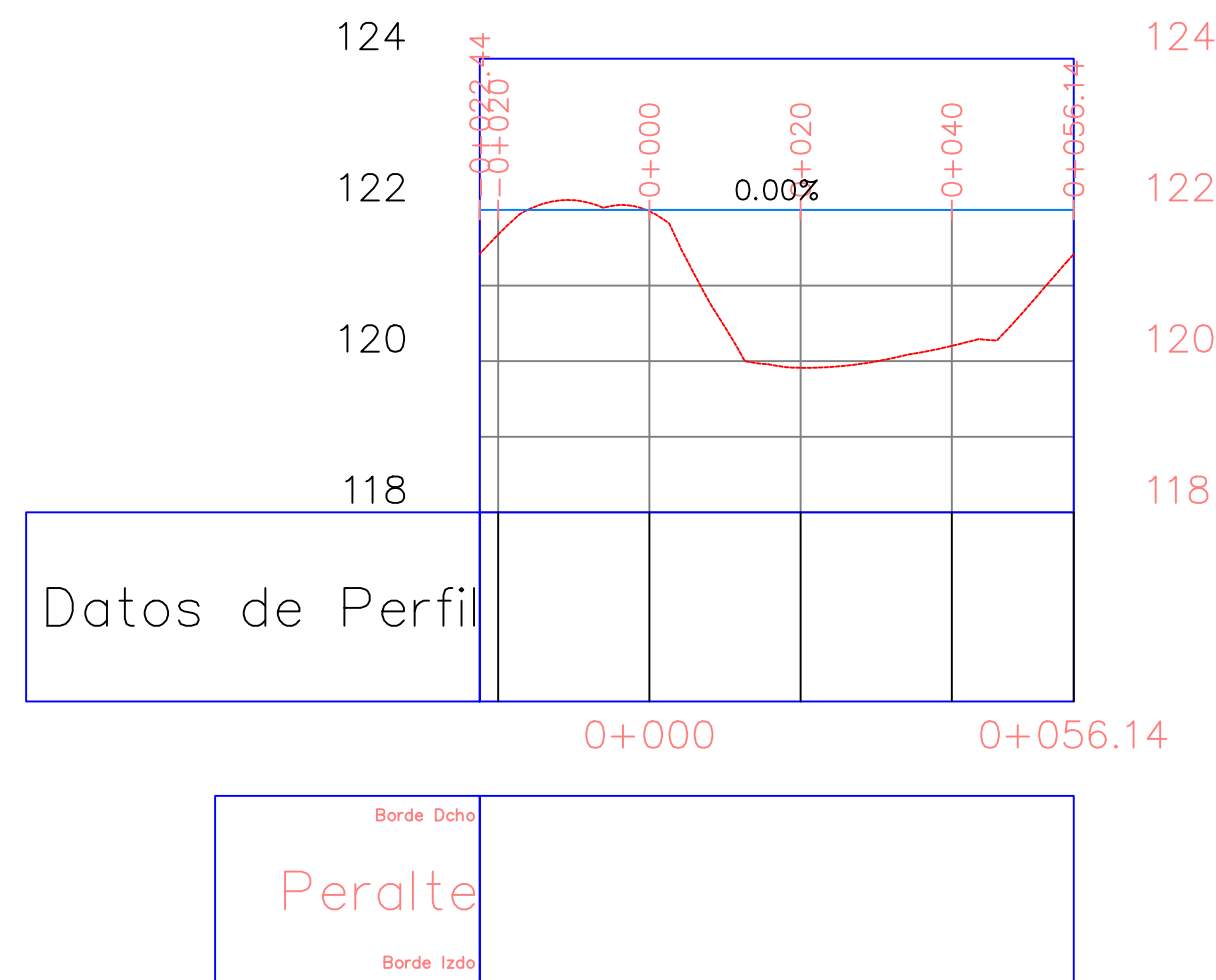








PERFIL: Glorieta



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO  
TFG

TITULO

Mejora de la intersección de  
la CA-141 con las CA-445 y la CA-918

TERMINO MUNICIPAL
Bareyo
PROVINCIA
Cantabria

TITULO DEL PLANO

Planta y perfil glorieta

AUTOR  
Diego Ruiz  
Ruiz Morales

ESCALA  
1:1000

FECHA  
septiembre 20

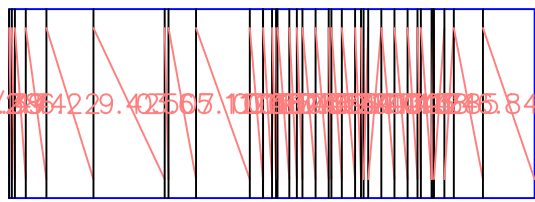
PLANO 3.2

---

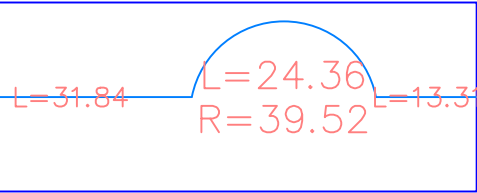
HOJA 1 DE 1



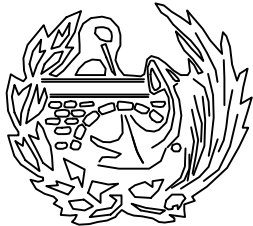
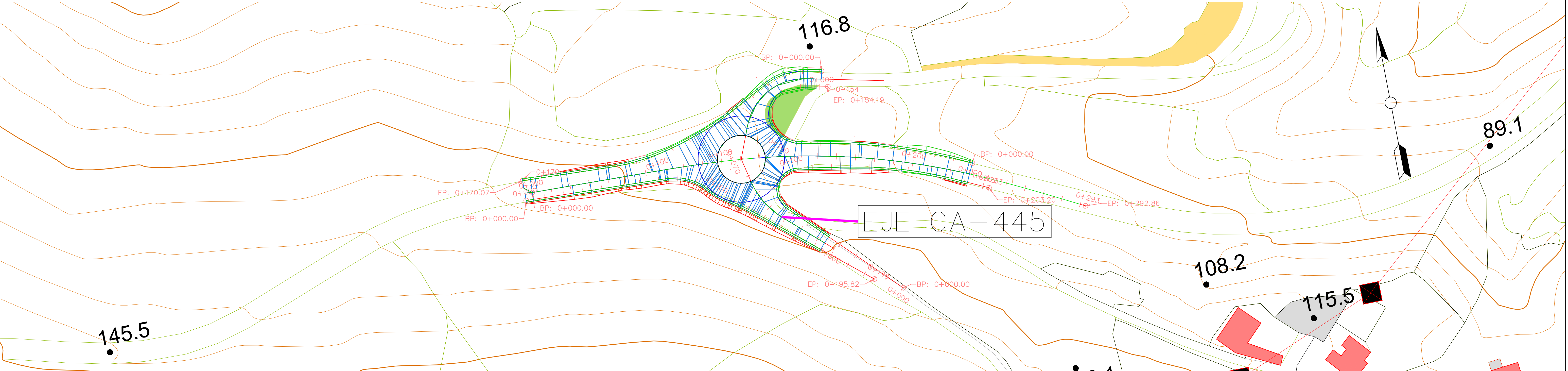
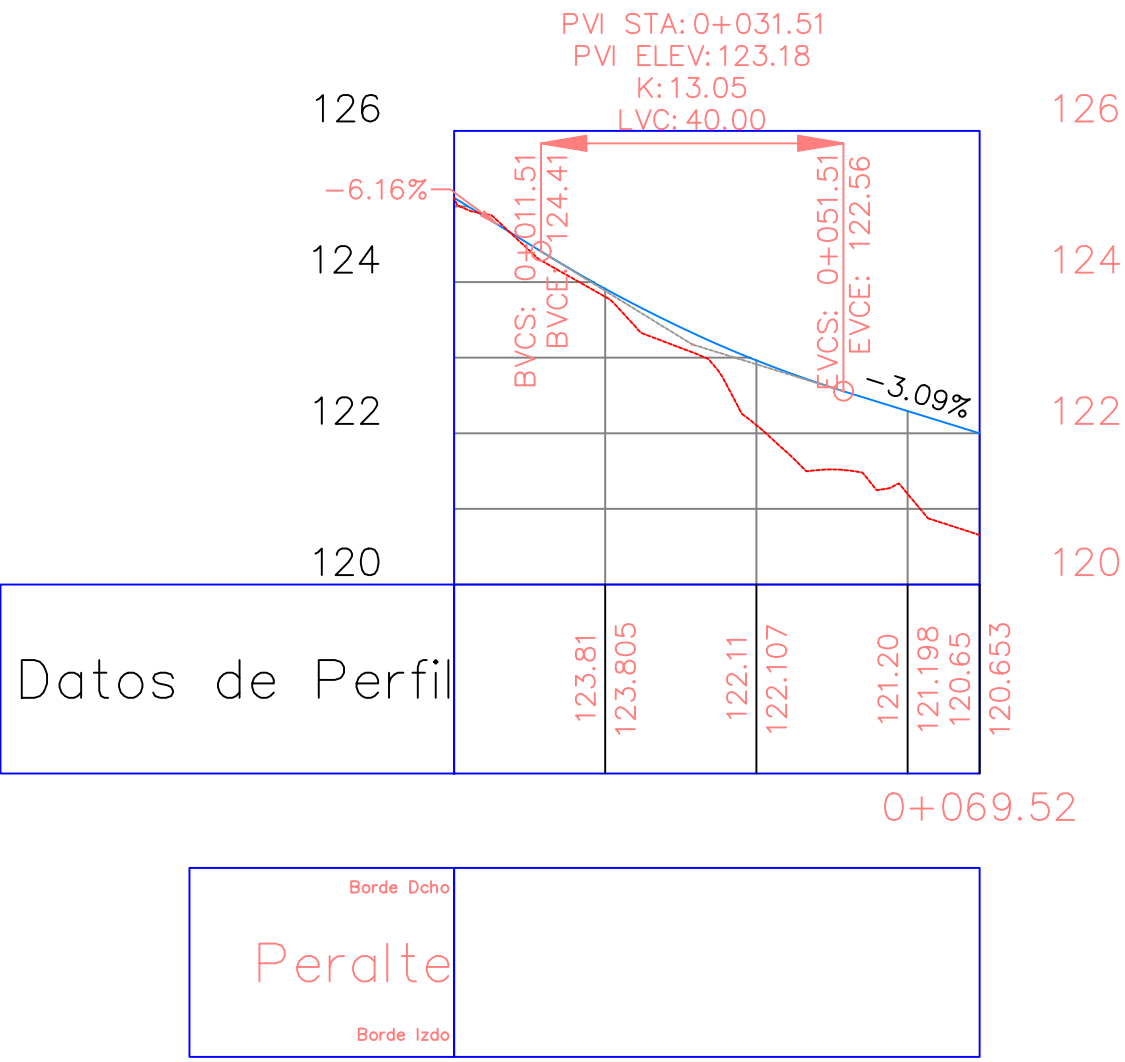
Vertical Geometry



Horizontal Geometry



PERFIL: Eje 445



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO  
TFG

TITULO  
Mejora de la intersección de  
la CA-141 con las CA-445 y la CA-918

TERMINO MUNICIPAL  
Bareyo  
PROVINCIA  
Cantabria

TITULO DEL PLANO  
Planta y perfil CA-445

AUTOR  
Diego Ruiz Morales

ESCALA  
1:1000

FECHA  
septiembre 20

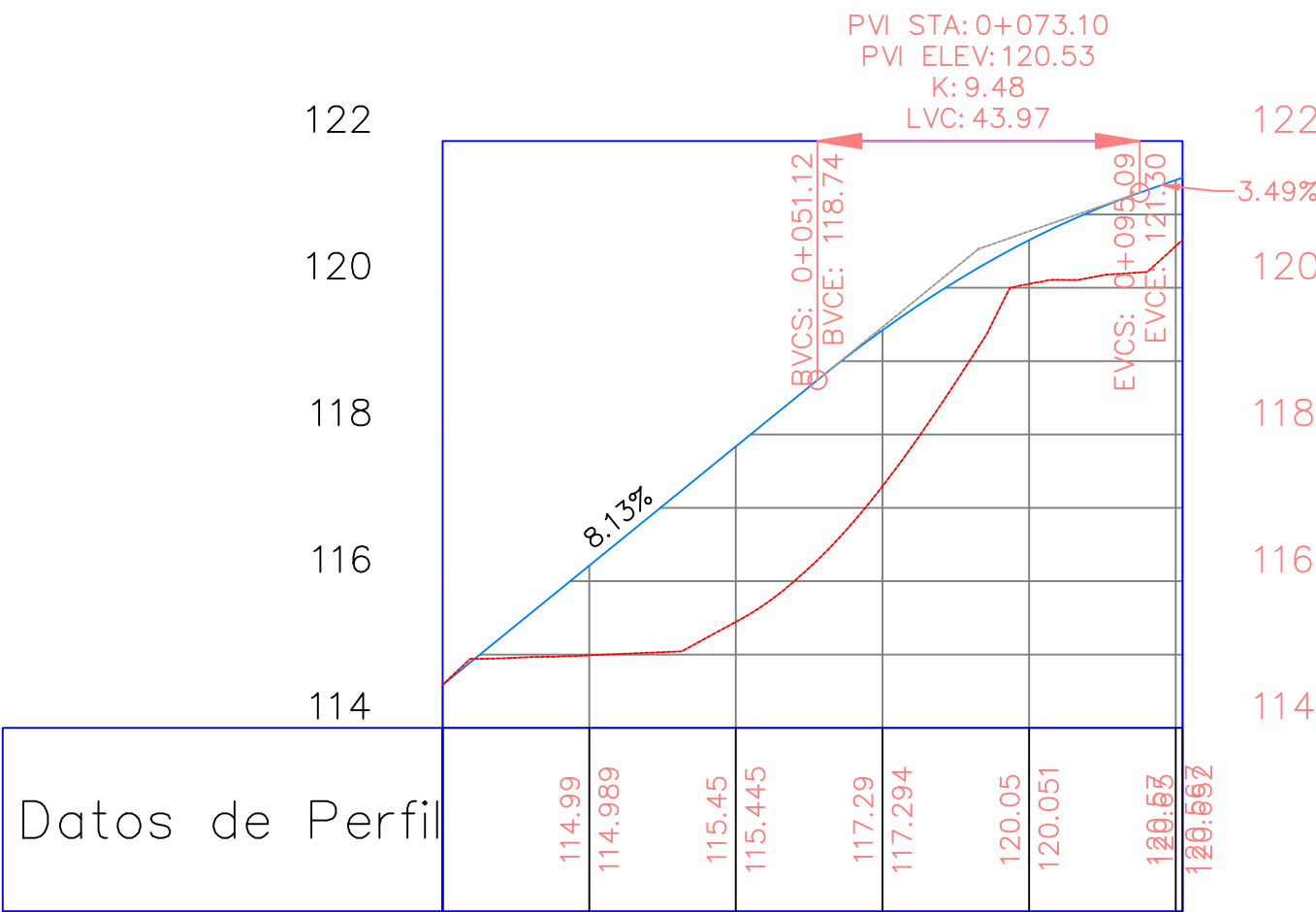
PLANO 3.3  
HOJA 1 DE 1

Superelevation

Vertical Geometry

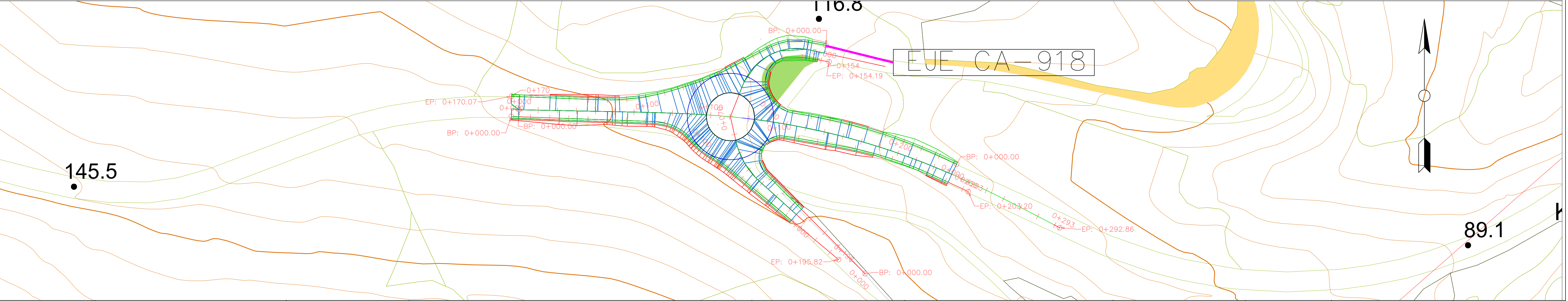
Horizontal Geometry

PERFIL: Eje CA-918



Datos de Perfil

Peralte



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO  
TFG

TITULO  
Mejora de la intersección de  
la CA-141 con las CA-445 y la CA-918

TERMINO MUNICIPAL  
Bareyo  
PROVINCIA  
Cantabria

TITULO DEL PLANO  
Planta y perfil CA-918

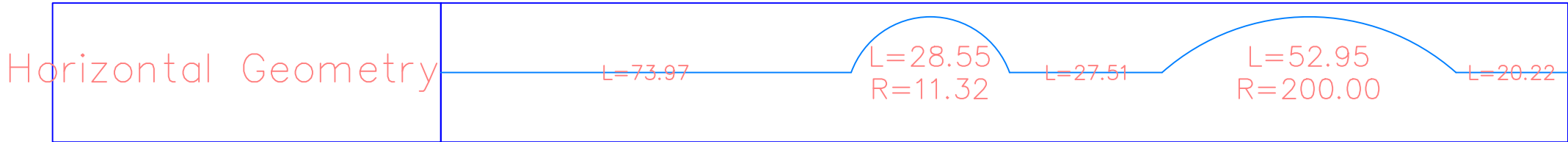
AUTOR  
Diego Ruiz Morales

ESCALA  
1:1000

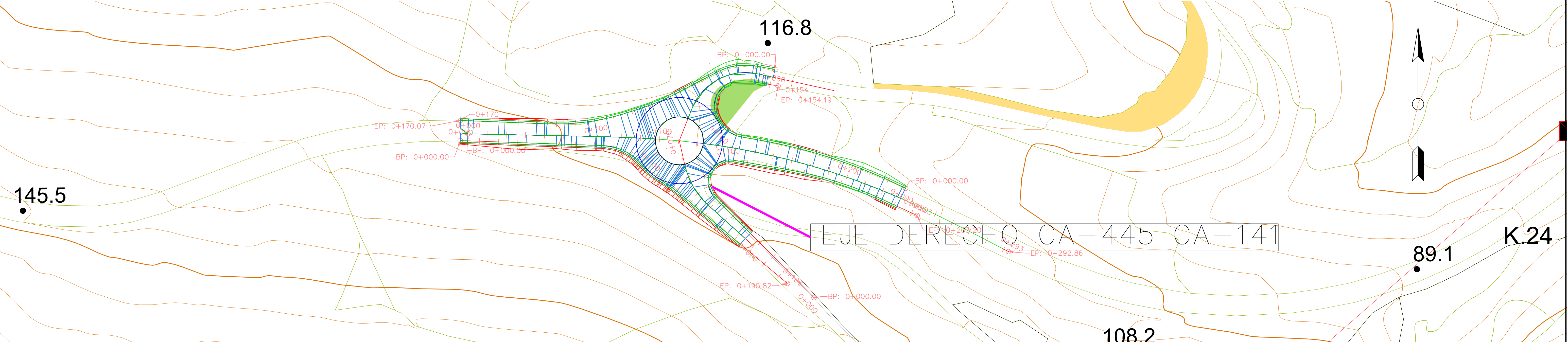
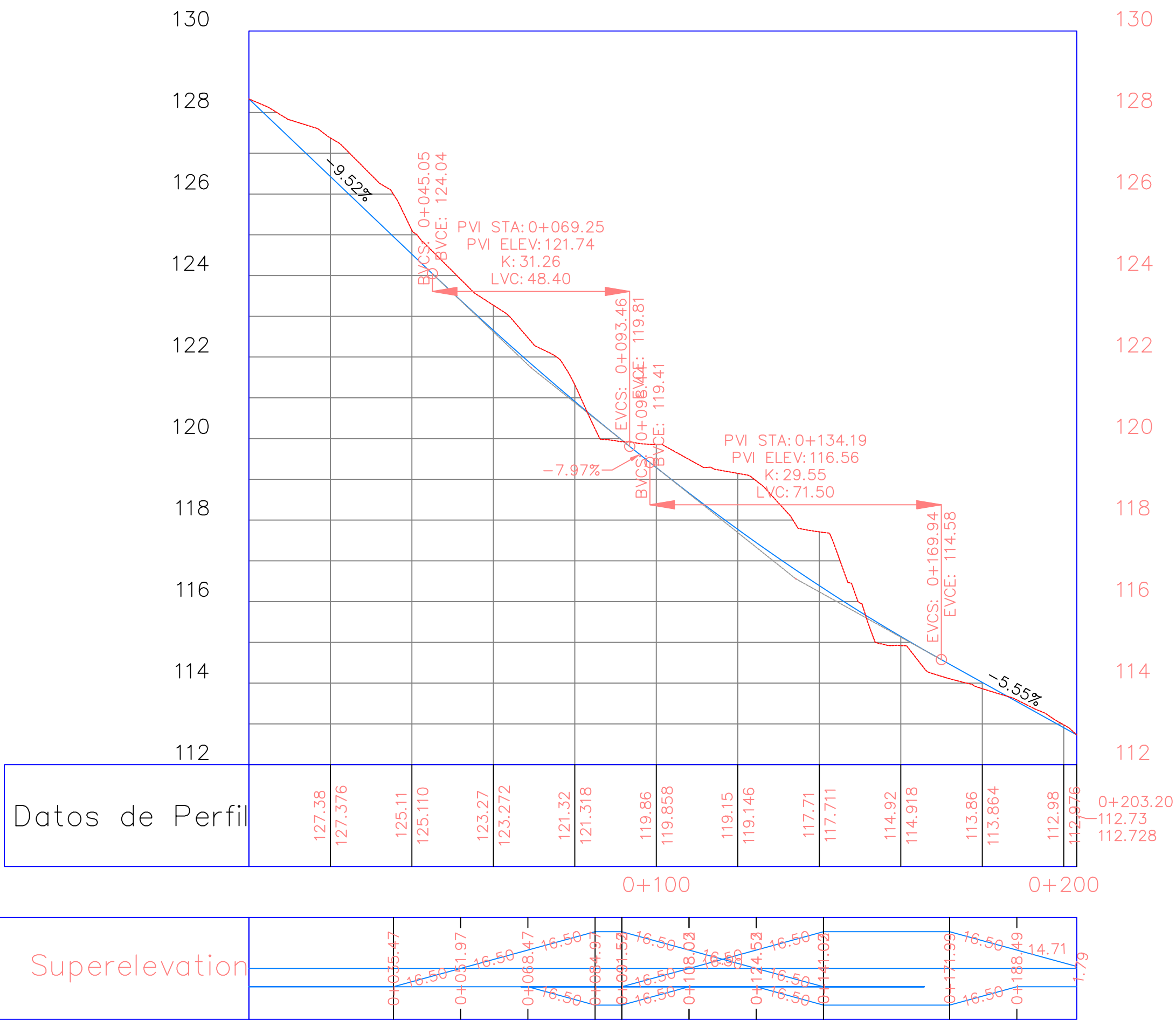
FECHA  
septiembre 20

PLANO 3.4.  
HOJA 1 DE 1





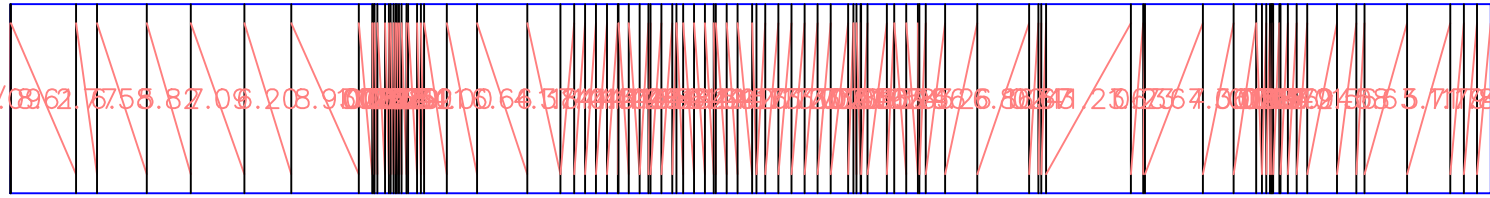
PERFIL: Eje Drc 445-141



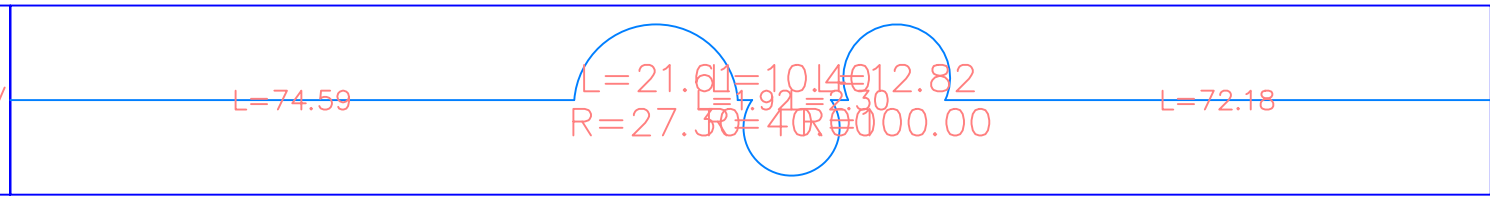
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TFG	TITULO Mejora de la intersección de la CA-141 con las CA-445 y la CA-918	TERMINO MUNICIPAL Bareyo	TITULO DEL PLANO Planta y perfil eje drch CA-445Ruiz Morales	AUTOR Diego Ruiz Morales	ESCALA 1:1000	FECHA septiembre 20	PLANO 3.5.
				PROVINCIA Cantabria					HOJA 1 DE 1



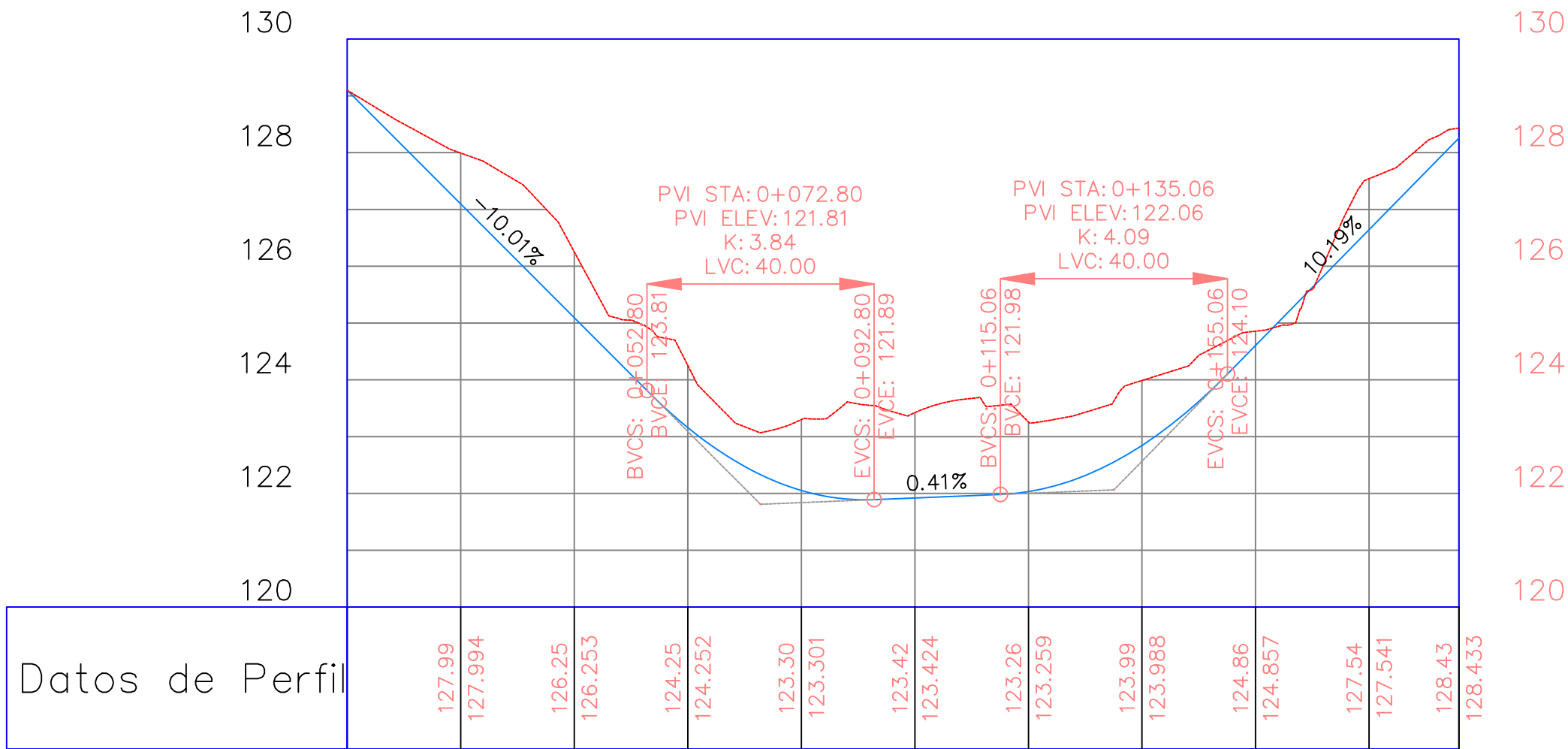
Vertical Geometry



Horizontal Geometry



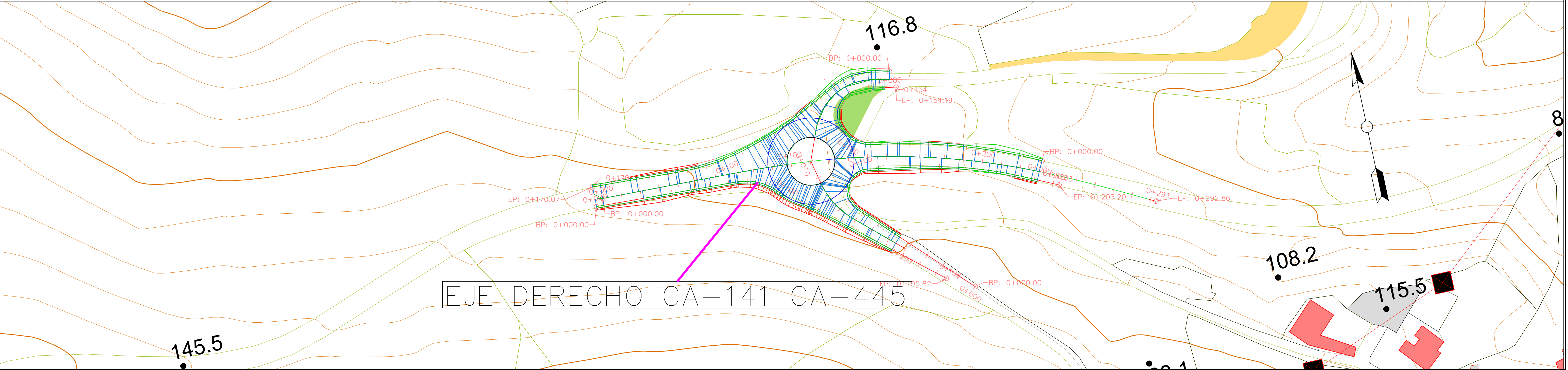
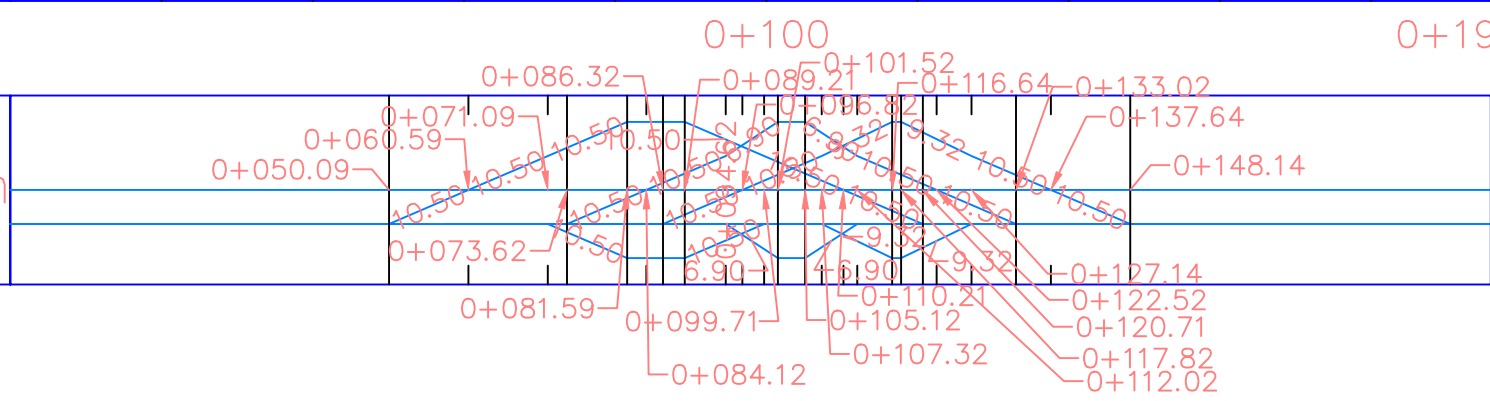
PERFIL: Eje Drch 141–445



Datos de Perfil

127.99	127.994	126.25	126.253	124.25	124.252	123.30	123.301	123.42	123.424	123.26	123.259	123.99	123.988	124.86	124.857	127.54	127.541	128.43	128.433
--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------

Superelevation



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO  
TFG

TITULO  
Mejora de la intersección de  
la CA-141 con las CA-445 y la CA-918

TERMINO MUNICIPAL  
Bareyo  
PROVINCIA  
Cantabria

TITULO DEL PLANO  
Planta y perfil eje drch CA-141Ruiz Morales

AUTOR  
Diego Ruiz Morales

ESCALA  
1:1000

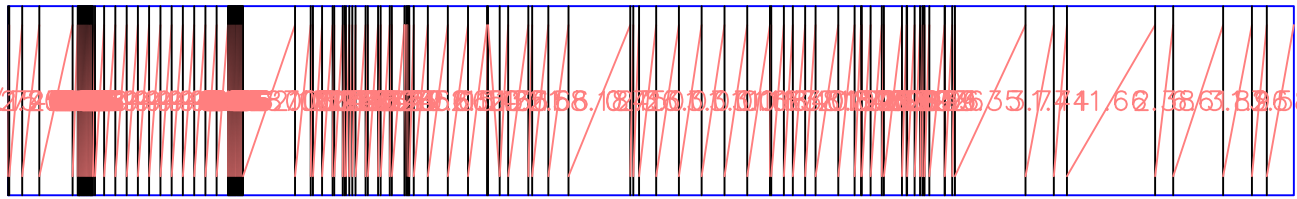
FECHA  
septiembre 20

PLANO 3.6.  
HOJA 1 DE 1

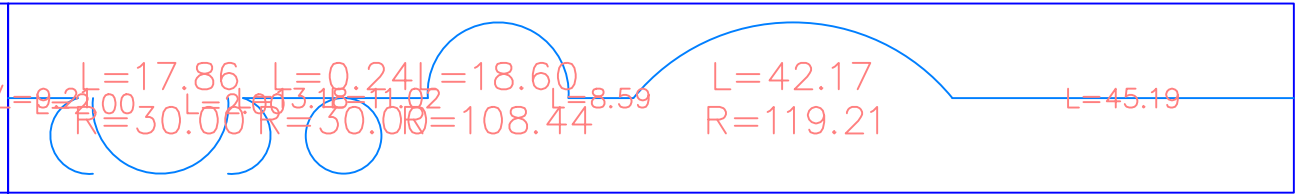


	ESCUOLA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO  TFG	TITULO  Mejora de la intersección de la CA-141 con las CA-445 y la CA-918	TERMINO MUNICIPAL Bareyo	TITULO DEL PLANO  Planta y perfil eje drch CA-141 CA-445	AUTOR Diego <i>Diego Ruiz</i>	ESCALA  1:1000	FECHA  septiembre 20	PLANO 3.7
				PROVINCIA Cantabria		HOJA 1 DE 1			

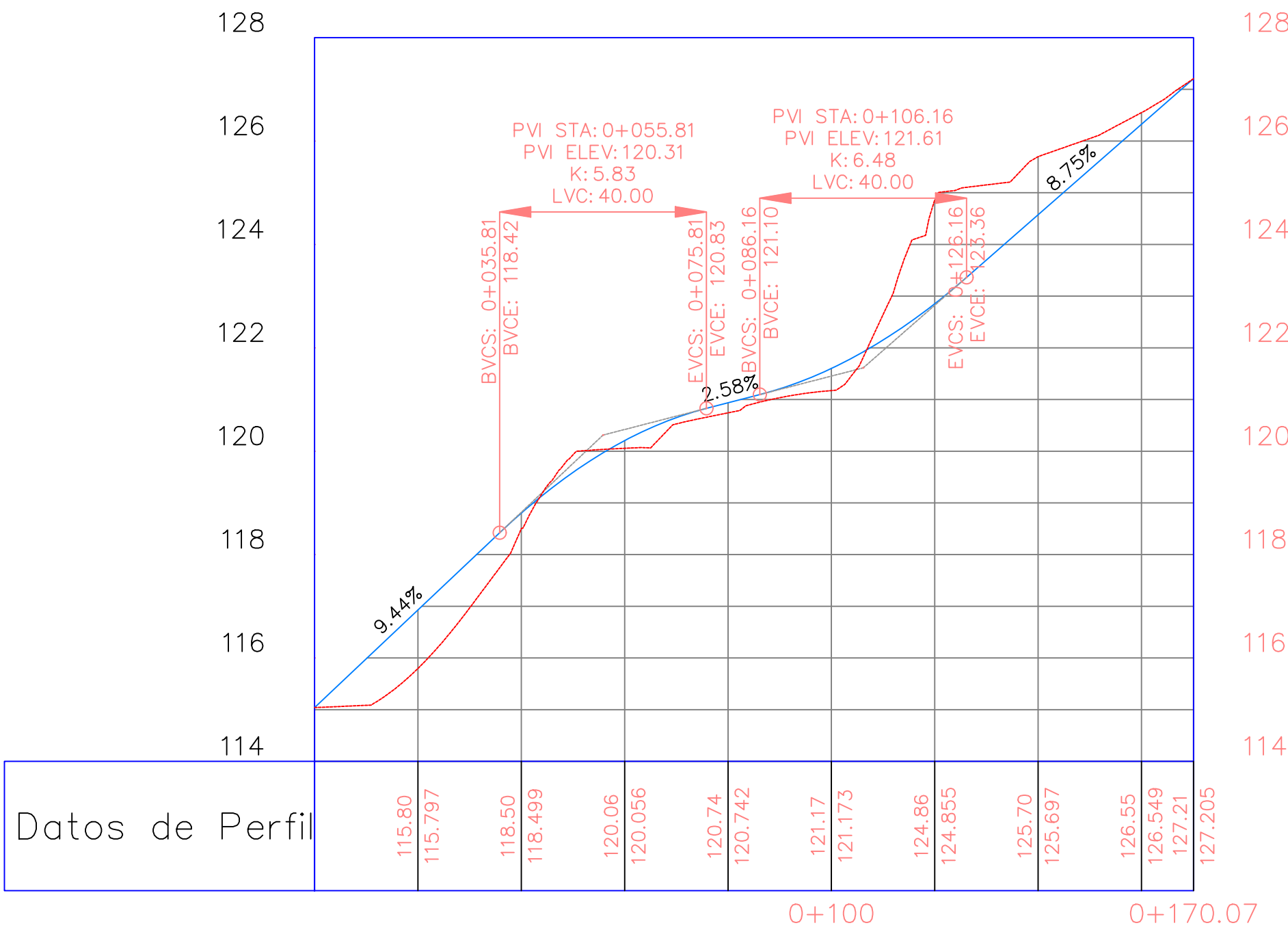
Vertical Geometry



Horizontal Geometry

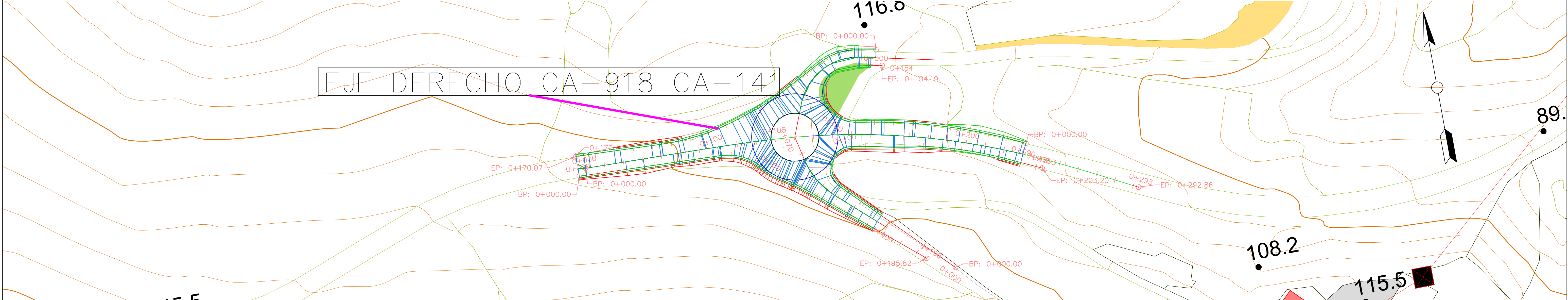
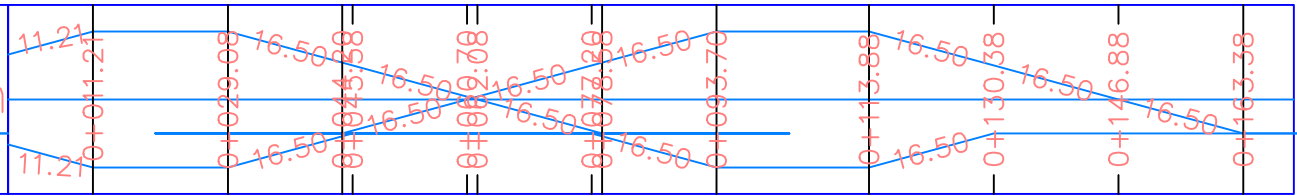


PERFIL: Eje Drch 918-141



Datos de Perfil

Superelevation



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO  
TFG

TITULO  
Mejora de la intersección de  
la CA-141 con las CA-445 y la CA-918

TERMINO MUNICIPAL  
Bareyo  
PROVINCIA  
Cantabria

TITULO DEL PLANO  
Planta y perfil eje drch CA-918

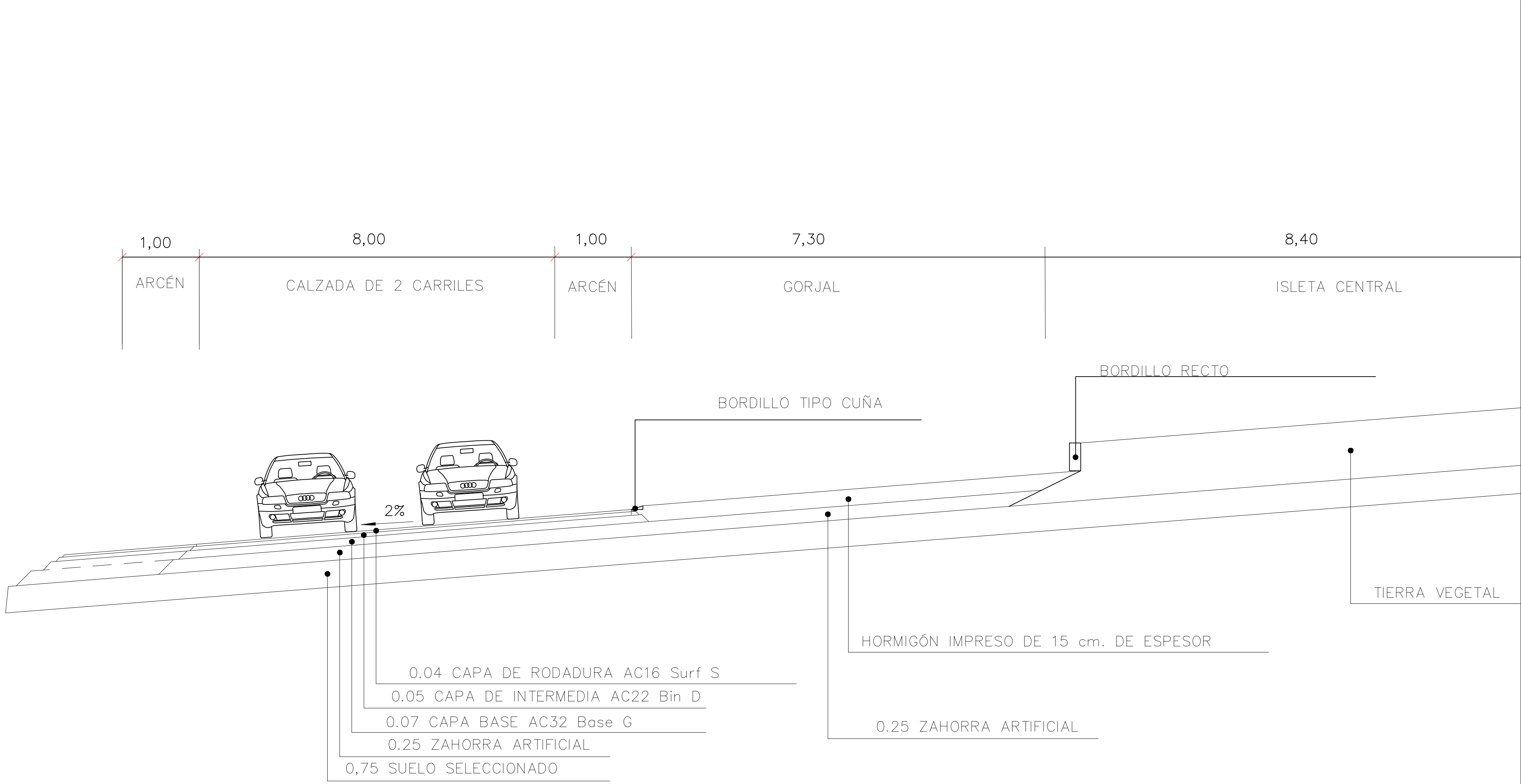
AUTOR  
Diego  
Ruiz Morales

ESCALA  
1:1000

FECHA  
septiembre 20

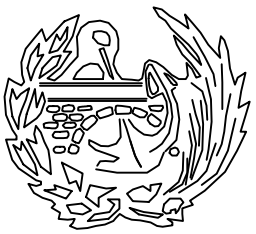
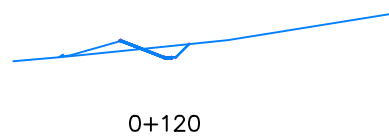
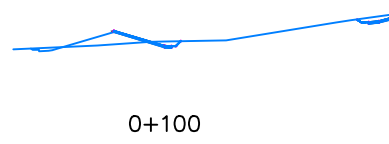
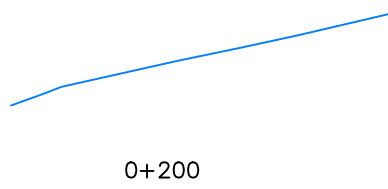
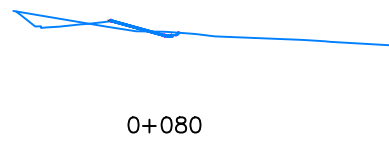
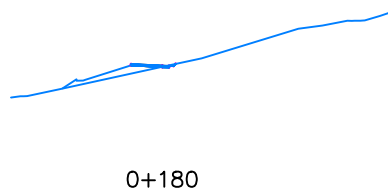
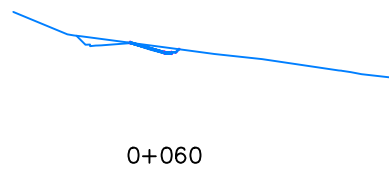
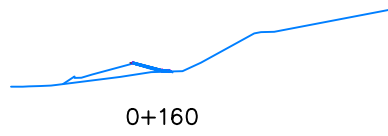
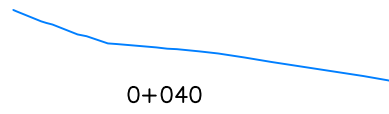
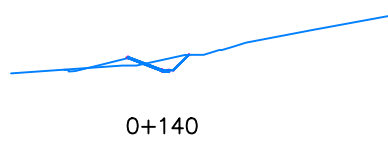
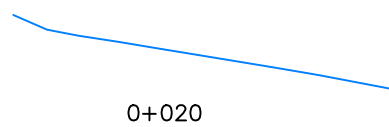
PLANO 3.8  
HOJA 1 DE 1





SECCION TIPO DE GLORIETA

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO  TFG	TITULO  Mejora de la intersección de la CA-141 con las CA-445 y la CA-918	TERMINO MUNICIPAL Bareyo	TITULO DEL PLANO  Sección tipo	AUTOR Diego Ruiz Morales <i>Diego Ruiz</i>	ESCALA  1:50	FECHA  septiembre 20	PLANO 4.1
				PROVINCIA Cantabria					HOJA 1 DE 1



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO  
TFG

TITULO  
Mejora de la intersección de  
la CA-141 con las CA-445 y la CA-918

TERMINO MUNICIPAL  
Bareyo  
PROVINCIA  
Cantabria

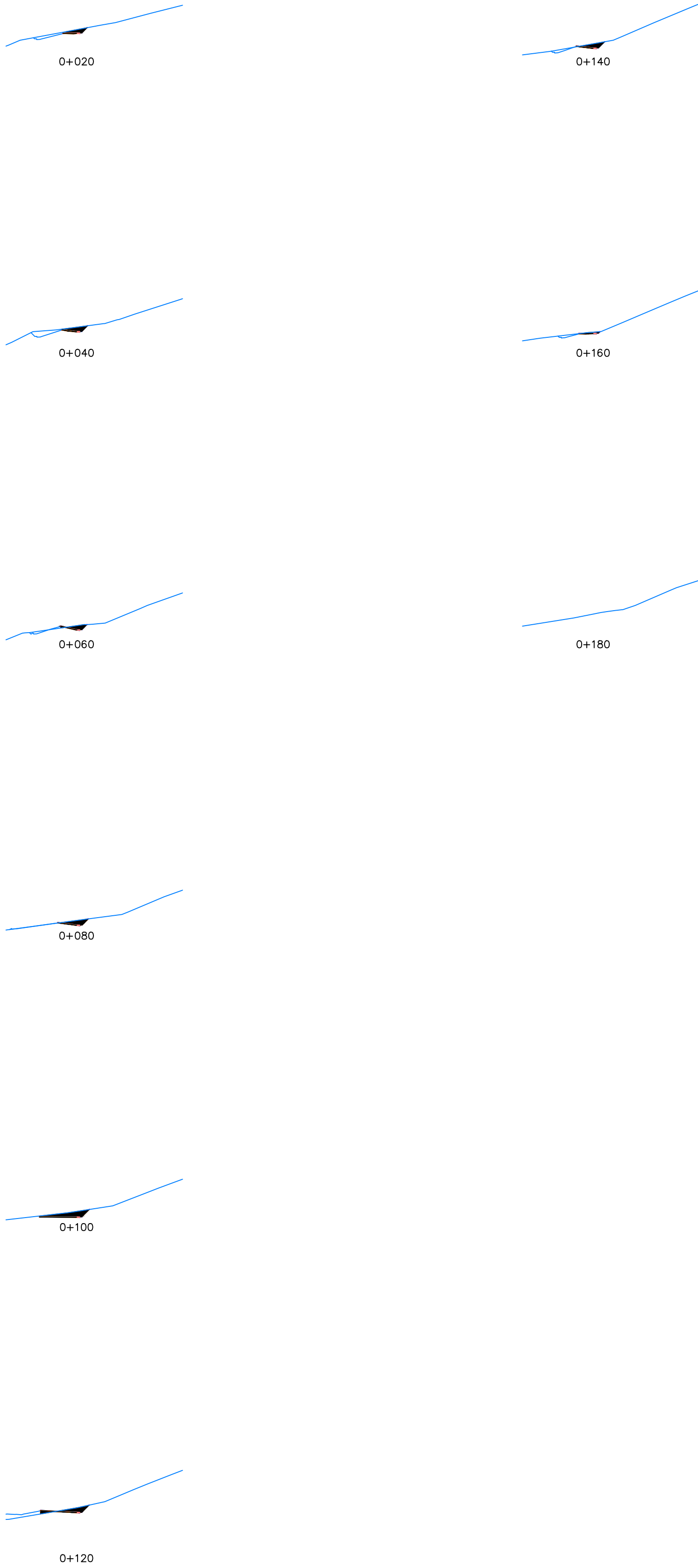
TITULO DEL PLANO  
Sección eje drch CA-445 CA-141

AUTOR  
Diego Ruiz Morales

ESCALA  
1:1000

FECHA  
septiembre 20

PLANO 4.2.1  
HOJA 1 DE 1



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TFG	TITULO Mejora de la intersección de la CA-141 con las CA-445 y la CA-918	TERMINO MUNICIPAL Bareyo	TITULO DEL PLANO Sección eje drch CA-141 CA-445 y CA-918	AUTOR Diego Ruiz Morales	ESCALA 1:1000	FECHA septiembre 20	PLANO 4.2.2
				PROVINCIA Cantabria					HOJA 1 DE 1





0+020



0+140



0+040



0+060



0+080



0+100



0+120



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO  
TFG

TITULO  
Mejora de la intersección de  
la CA-141 con las CA-445 y la CA-918

TERMINO MUNICIPAL  
Bareyo  
PROVINCIA  
Cantabria

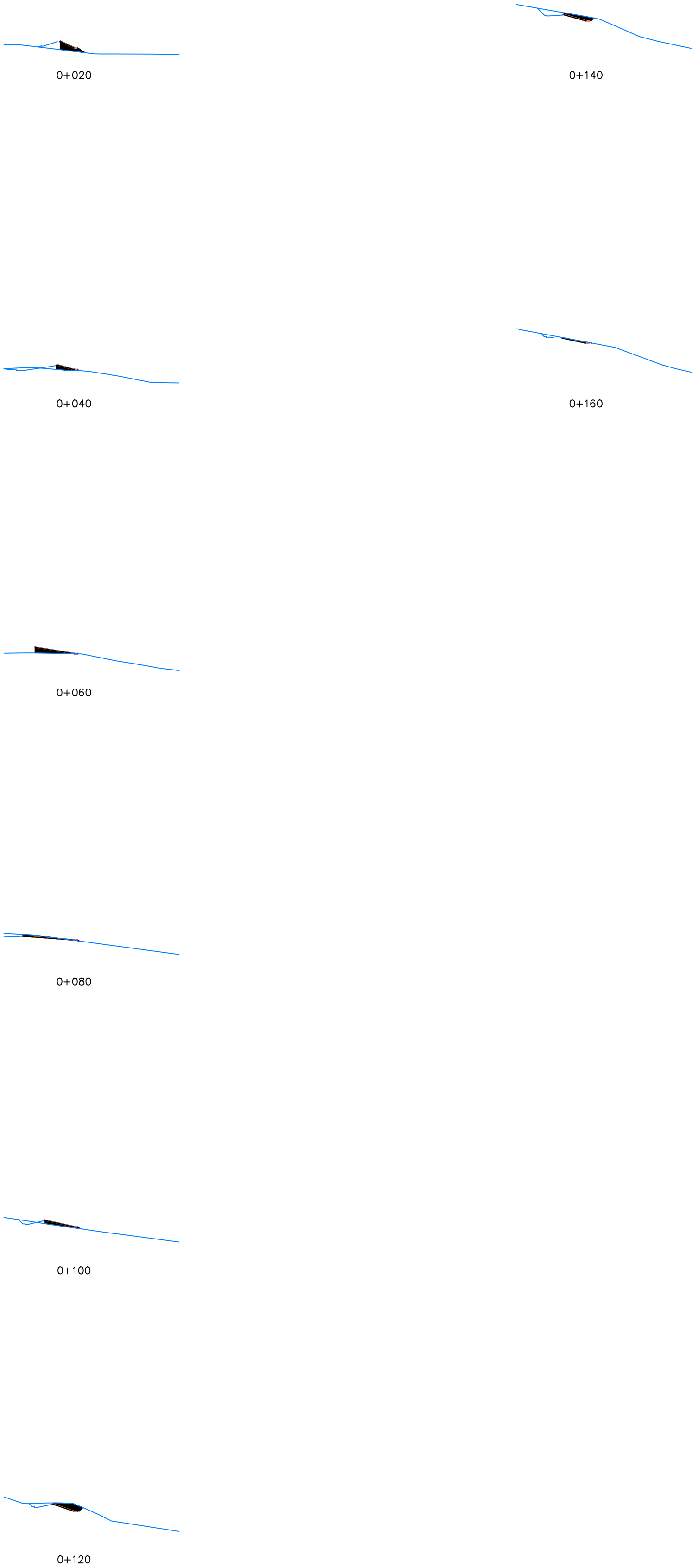
TITULO DEL PLANO  
Sección eje drch CA-141 CA-918

AUTOR  
Diego Ruiz Morales

ESCALA  
1:1000

FECHA  
septiembre 20

PLANO 4.2.3  
HOJA 1 DE 1



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO  
TFG

TITULO  
Mejora de la intersección de  
la CA-141 con las CA-445 y la CA-918

TERMINO MUNICIPAL  
Bareyo  
PROVINCIA  
Cantabria

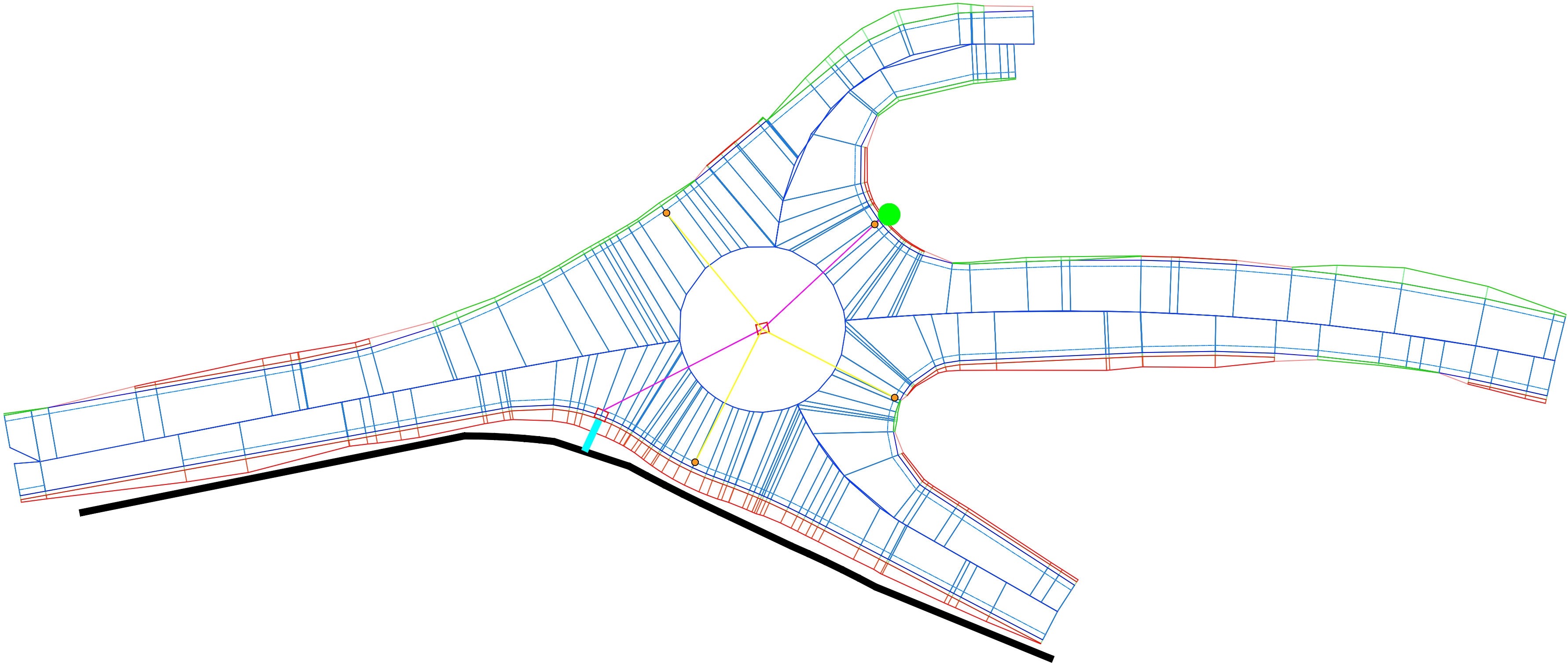
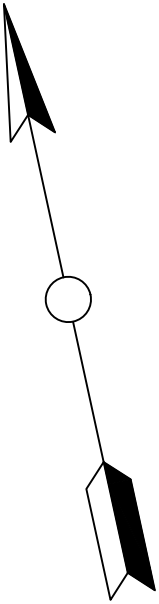
TITULO DEL PLANO  
Sección eje drch CA-918 CA-141

AUTOR  
Diego Ruiz Morales

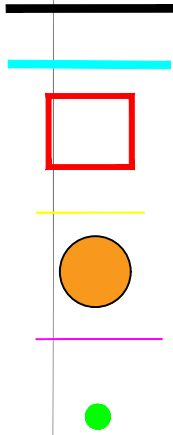
ESCALA  
1:1000

FECHA  
septiembre 20

PLANO 4.2.4  
HOJA 1 DE 1

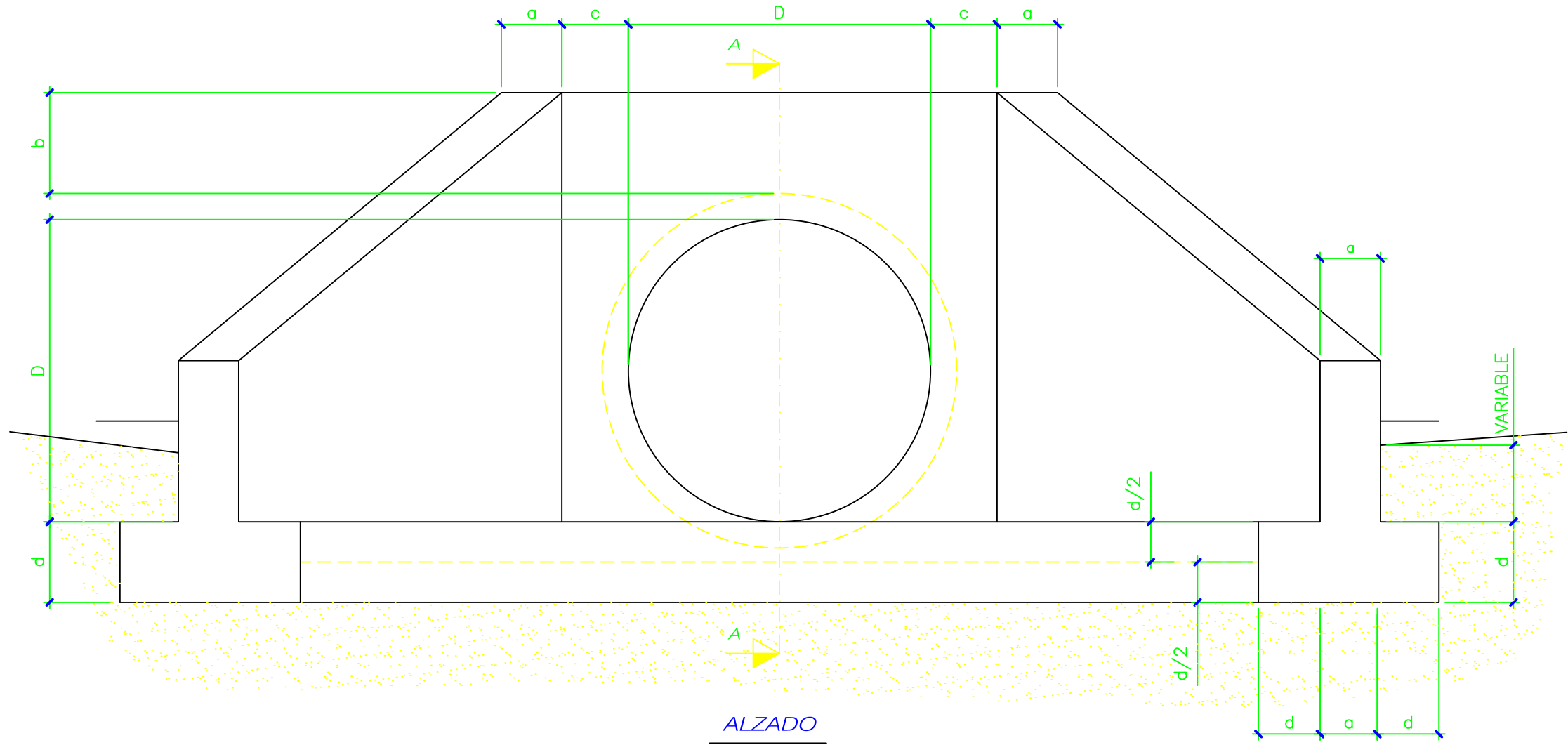
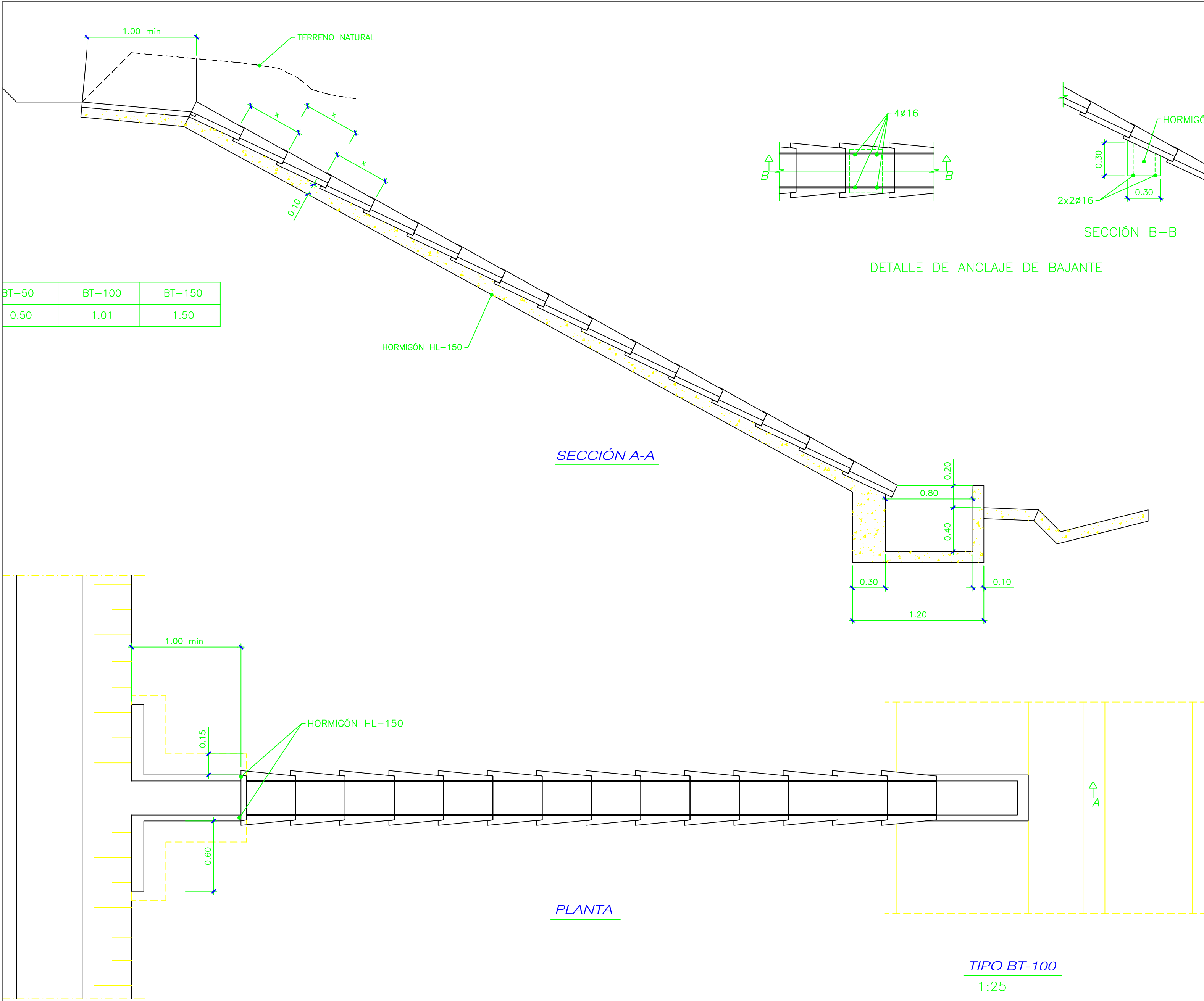


CUNETA DE GUARDA  
BAJANTE  
ARQUETA  
TUBO DE PVC 400 mm.  
SUMIDERO  
TUBO DE HORMIGÓN DE 1800 mm.  
BOQUILLA DE SALIDA

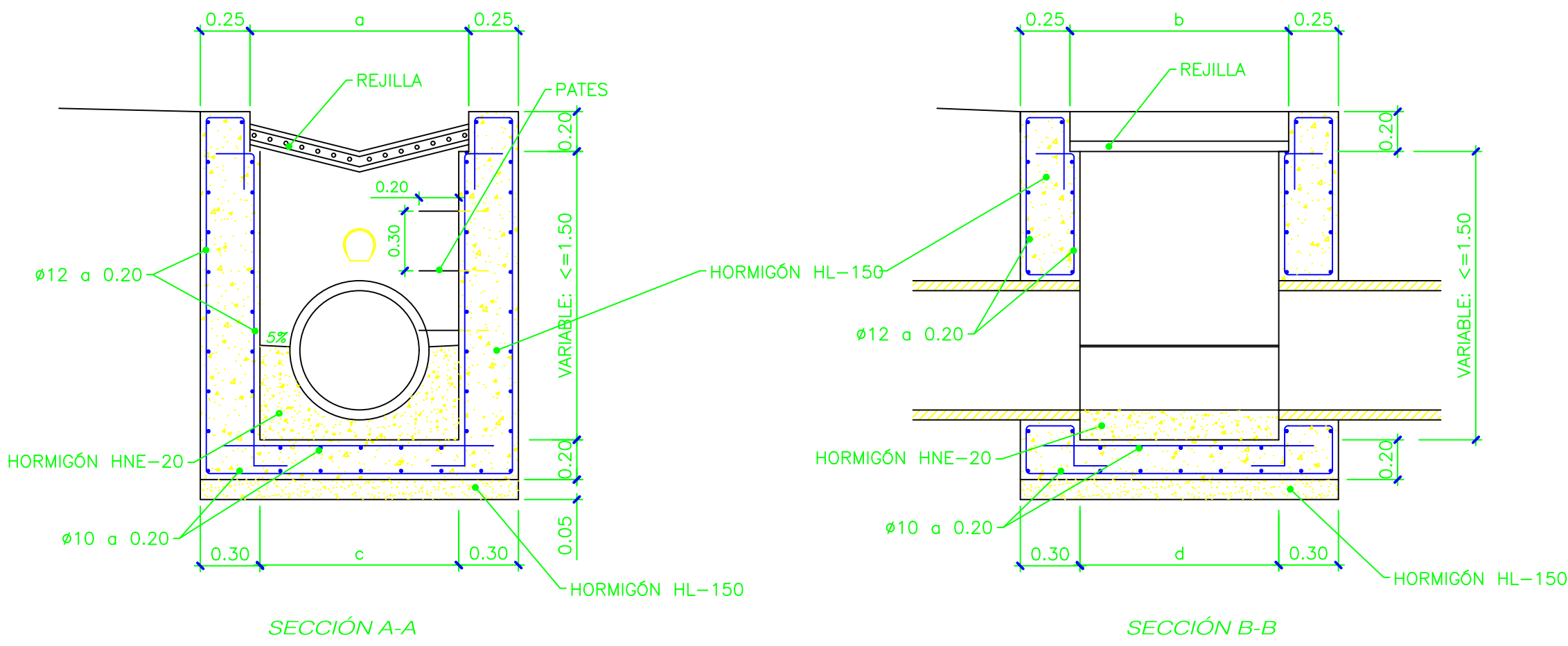


	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TFG	TITULO Mejora de la intersección de la CA-141 con las CA-445 y la CA-918	TERMINO MUNICIPAL Bareyo	TITULO DEL PLANO Drenaje	AUTOR Diego Ruiz Morales	ESCALA 1:500	FECHA septiembre 20	PLANO 5.1
				PROVINCIA Cantabria					HOJA 1 DE 1





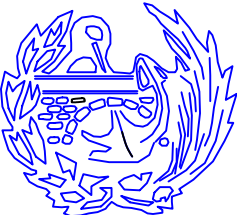
ARQUETA PARA DESAGÜE DE CUNETA



D	E	R	a	b	c	d	e	h
Ø 600	0,05	0,15	0,25	0,40	0,20	0,35	0,30	1,10
Ø 800	0,07	0,15	0,25	0,40	0,20	0,35	0,30	1,30
Ø 1000	0,10	0,15	0,30	0,50	0,30	0,50	0,40	1,50
Ø 1200	0,11	0,20	0,30	0,50	0,30	0,50	0,40	1,70
Ø 1500	0,13	0,20	0,30	0,50	0,30	0,50	0,40	2,00
Ø 1800	0,15	0,20	0,30	0,50	0,30	0,50	0,40	2,30

α Ángulo de la oleta con el eje de la O.F. = 15°, 30°, 45°, 60° .

BOQUILLA PARA CAÑO



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO  
TFG

TÍTULO  
Mejora de la intersección de  
la CA-141 con las CA-445 y la CA-918

TERMINO MUNICIPAL  
Bareyo  
PROVINCIA  
Cantabria

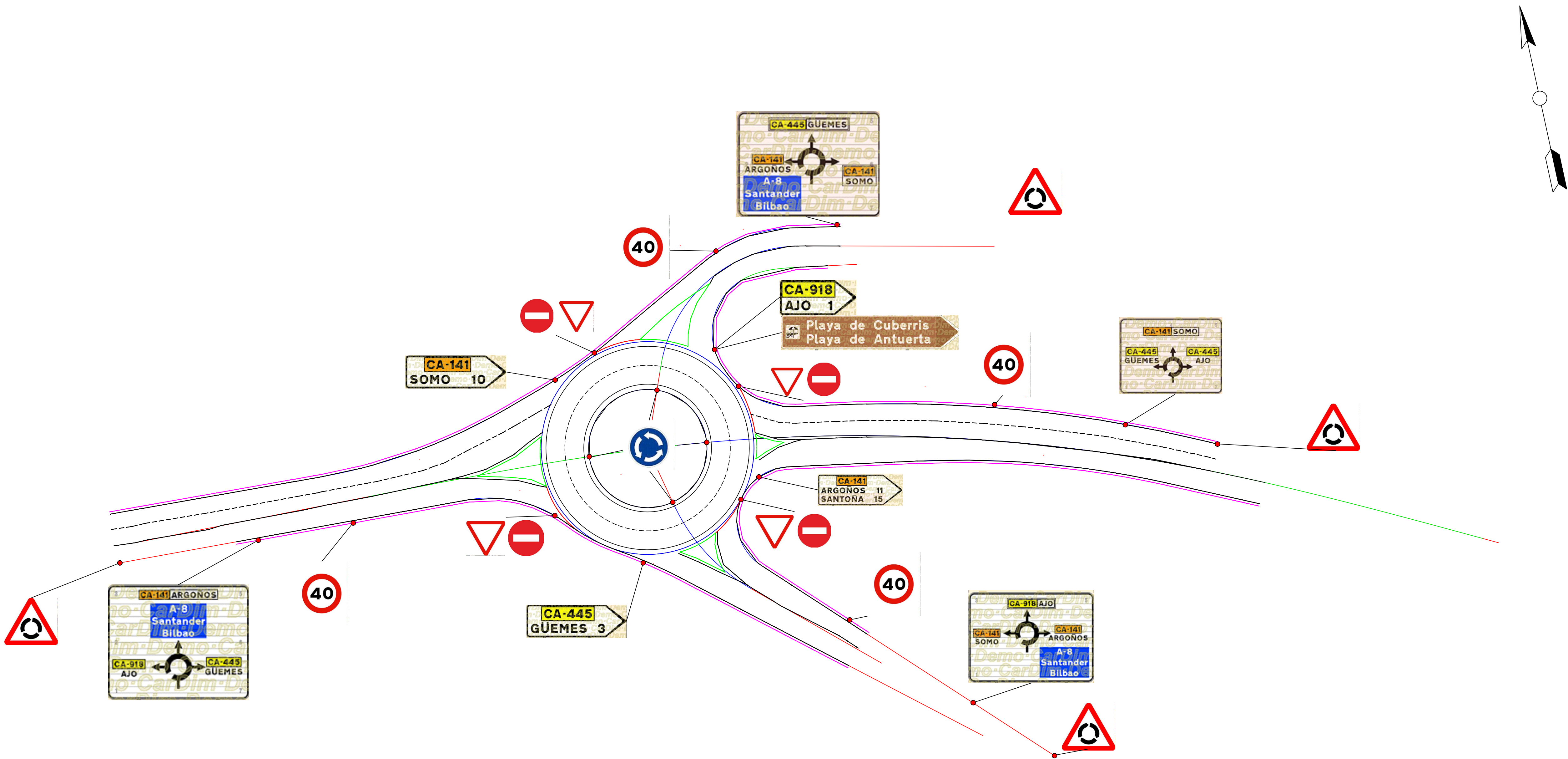
TÍTULO DEL PLANO  
Detalles Drenaje

AUTOR  
Diego Ruiz Morales

ESCALA  
S/E

FECHA  
septiembre 20

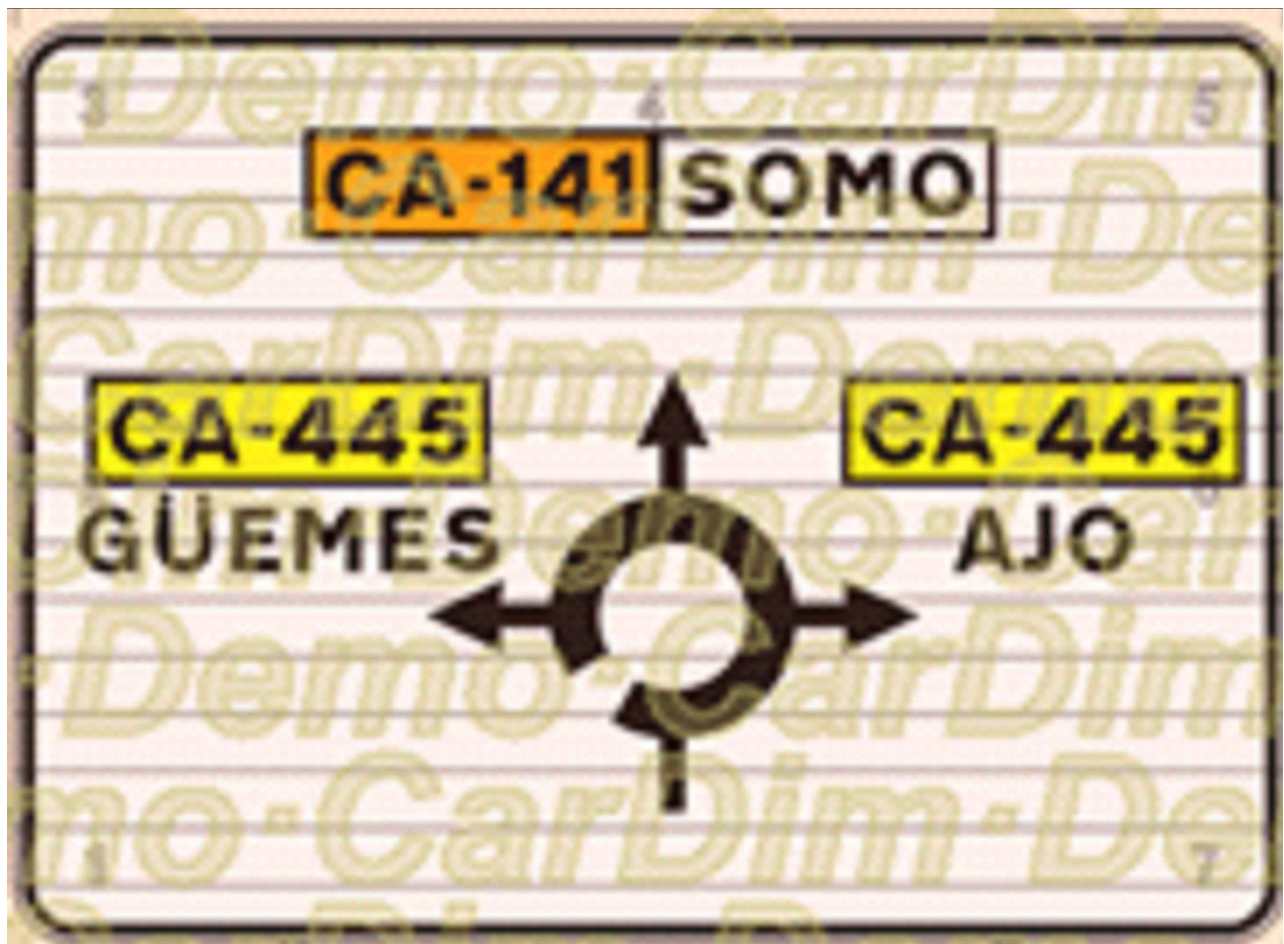
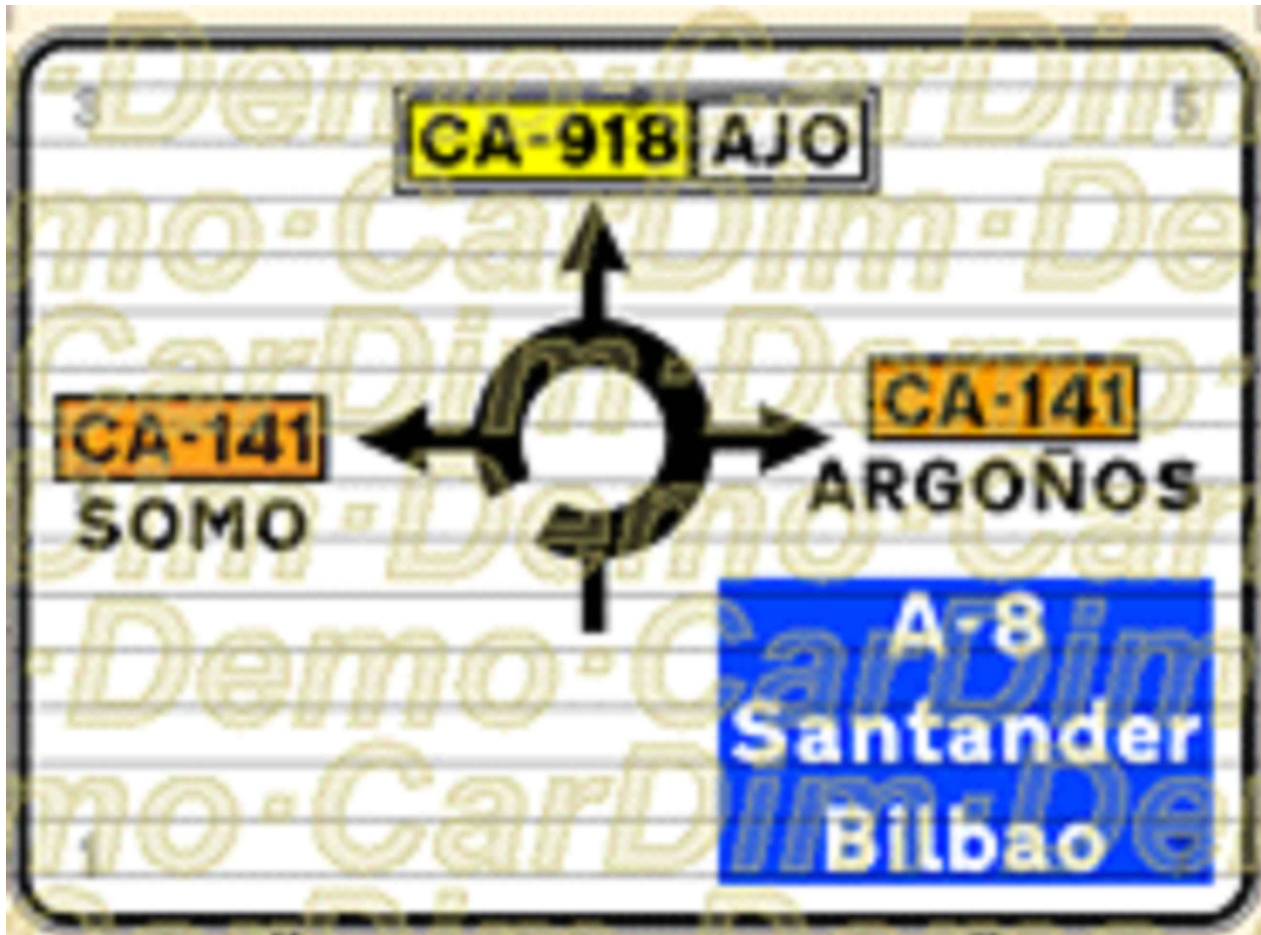
PLANO 5.2  
HOJA 1 DE 1



BARRERA DE SEGURIDAD N2  
LINEA M-2.1  
LINEA M-2.6  
LINEA M-4.2  
SEÑAL VERTICAL

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TFG	TITULO Mejora de la intersección de la CA-141 con las CA-445 y la CA-918	TERMINO MUNICIPAL Bareyo	TITULO DEL PLANO Señalización	AUTOR Diego Ruiz Morales	ESCALA 1:500	FECHA septiembre	PLANO 6.1
				PROVINCIA Cantabria					HOJA 1 DE 1





	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TFG	TITULO Mejora de la intersección de la CA-141 con las CA-445 y la CA-918	TERMINO MUNICIPAL Bareyo	TITULO DEL PLANO Señales	AUTOR Diego Ruiz Morales	ESCALA S/E	FECHA septiembre 20	PLANO 6.2
				PROVINCIA Cantabria					HOJA 1 DE 1

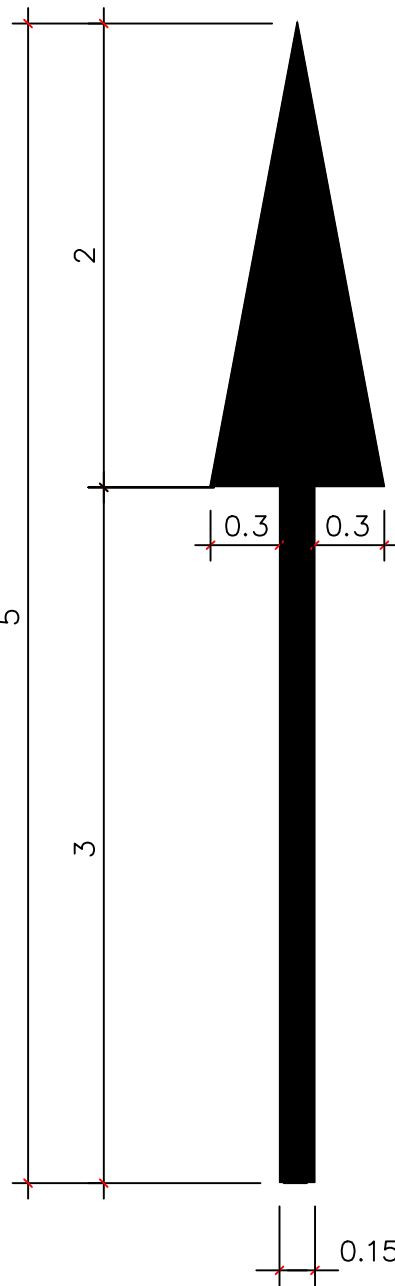


FLECHAS DE DIRECCION O DE SELECCION DE CARRILES

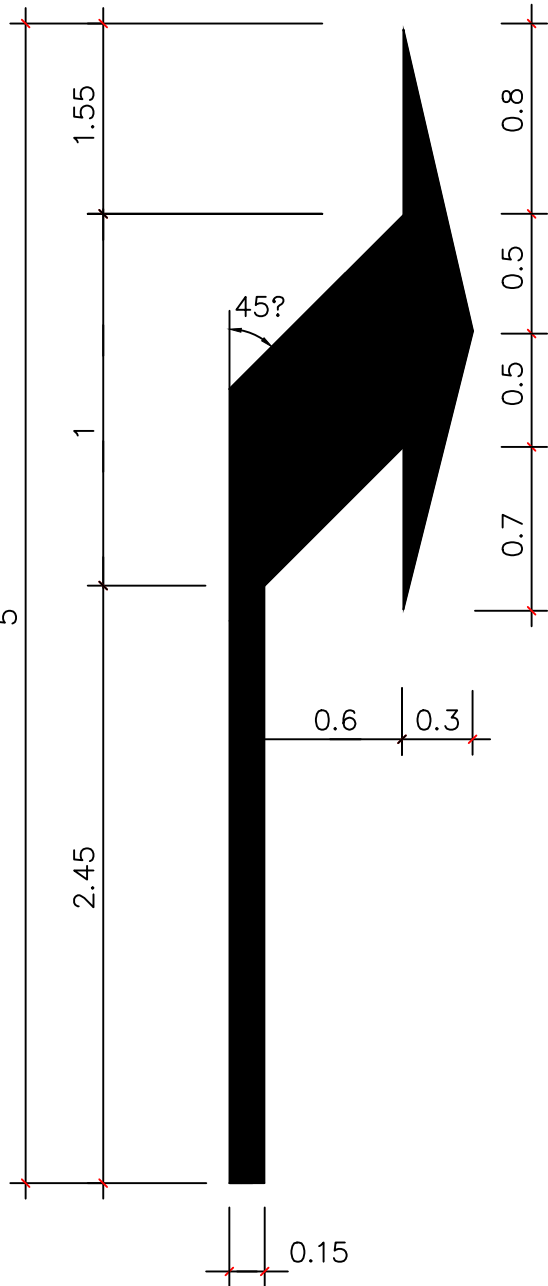
VIA CON VM 60 Km/h.

M-5.2

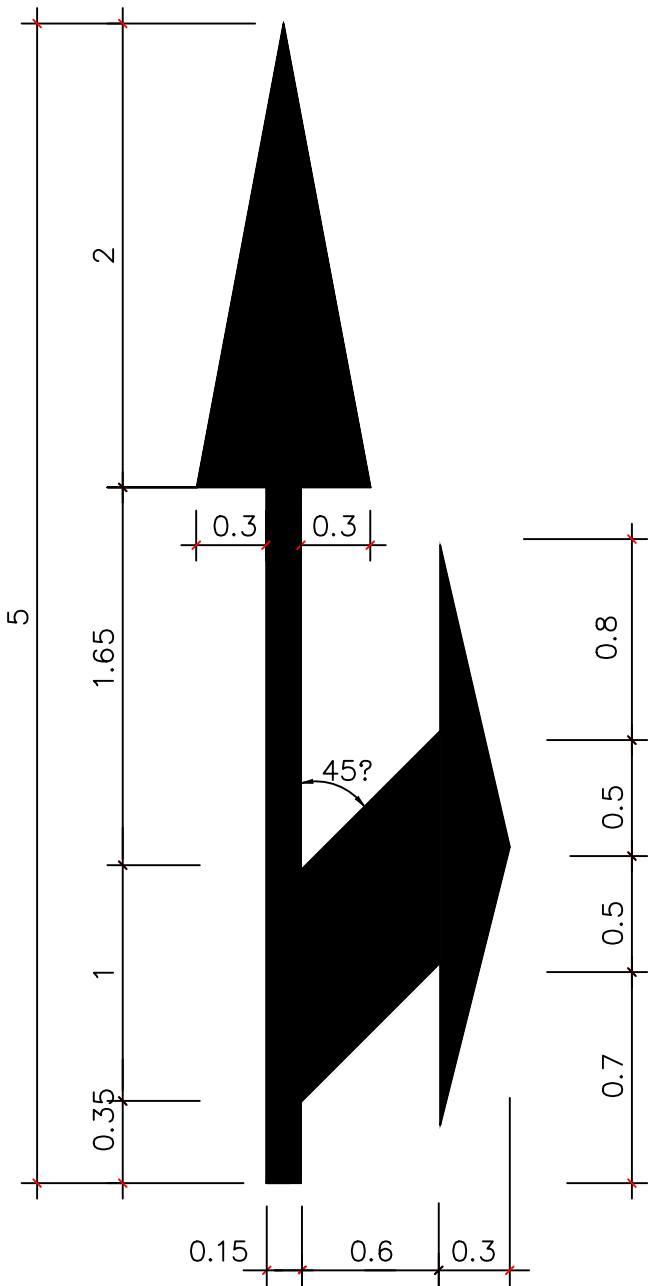
1. DE FRENTE



2. A LA DERECHA



3. DE FRENTE O A LA DERECHA

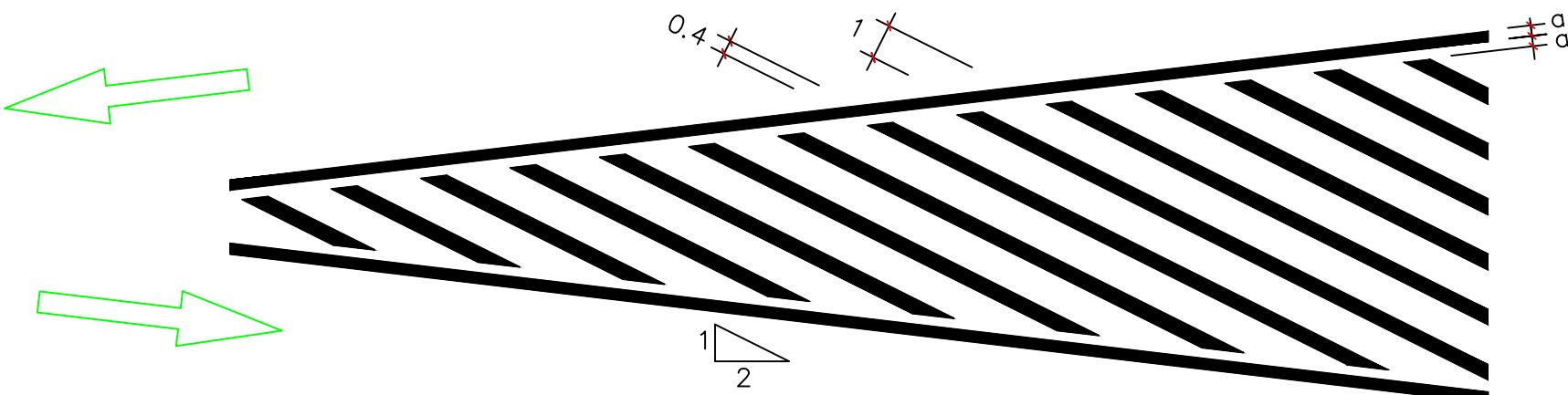


MARCAS DE CEBREADO

VIA CON VM ≤ 60 Km/h.

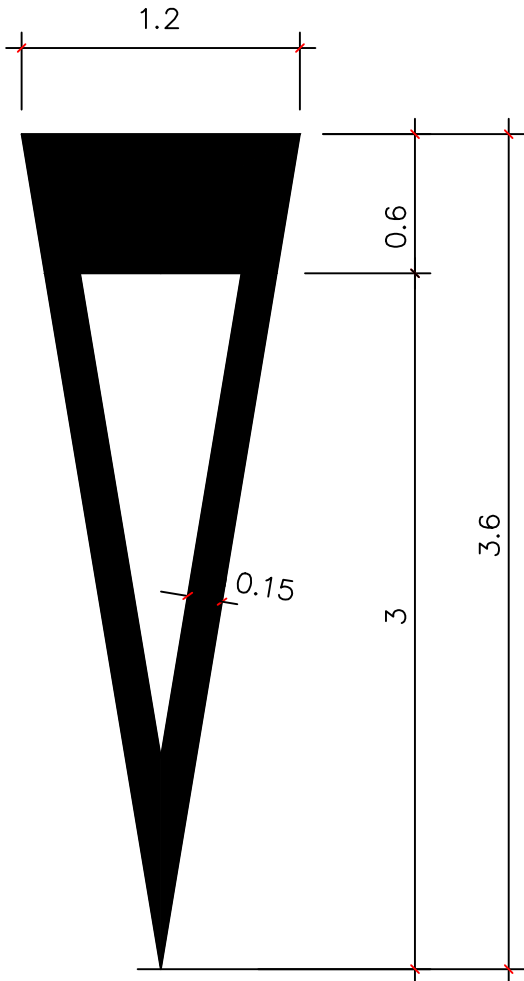
M-7.2

A. CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO

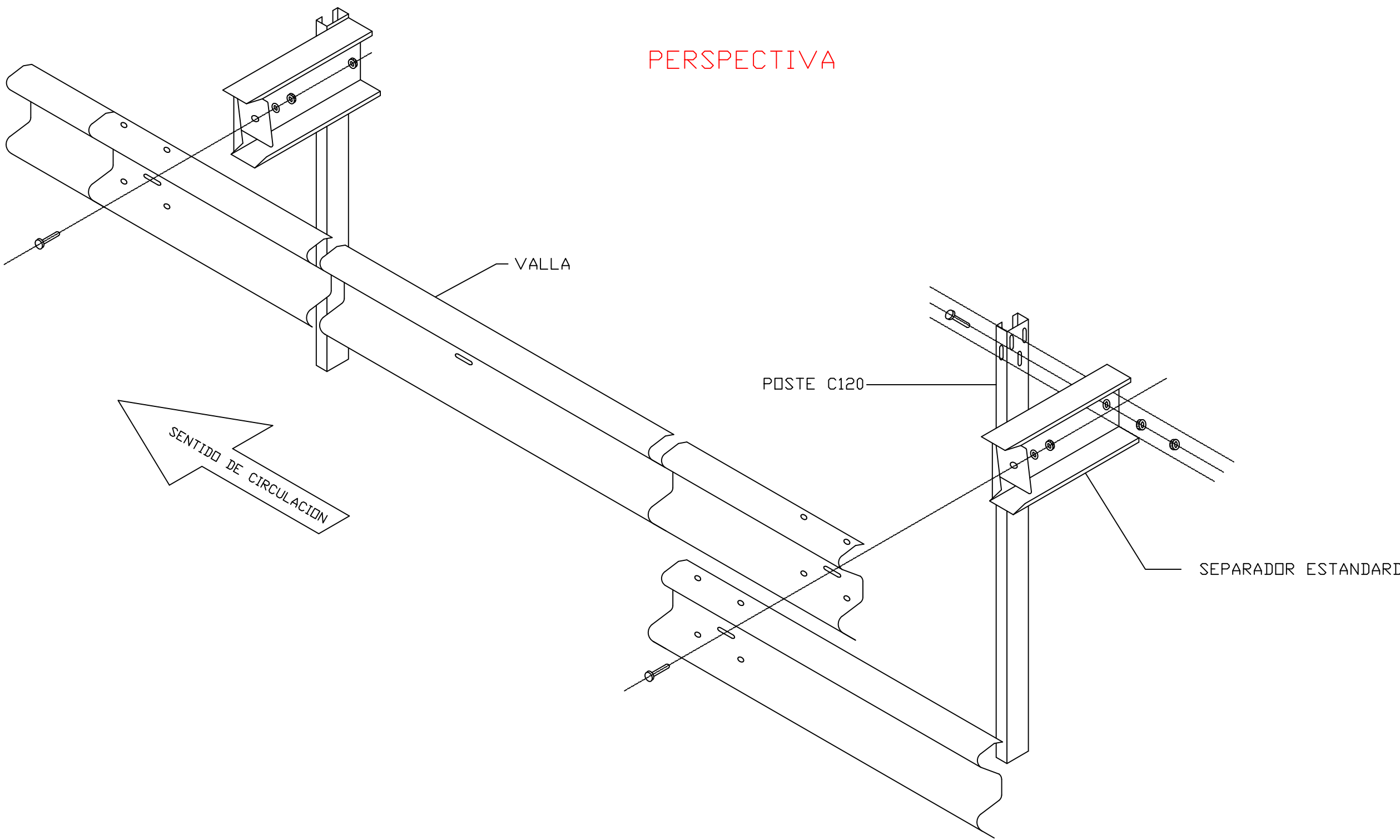


M-6.5

MARCA DE CEDA EL PASO

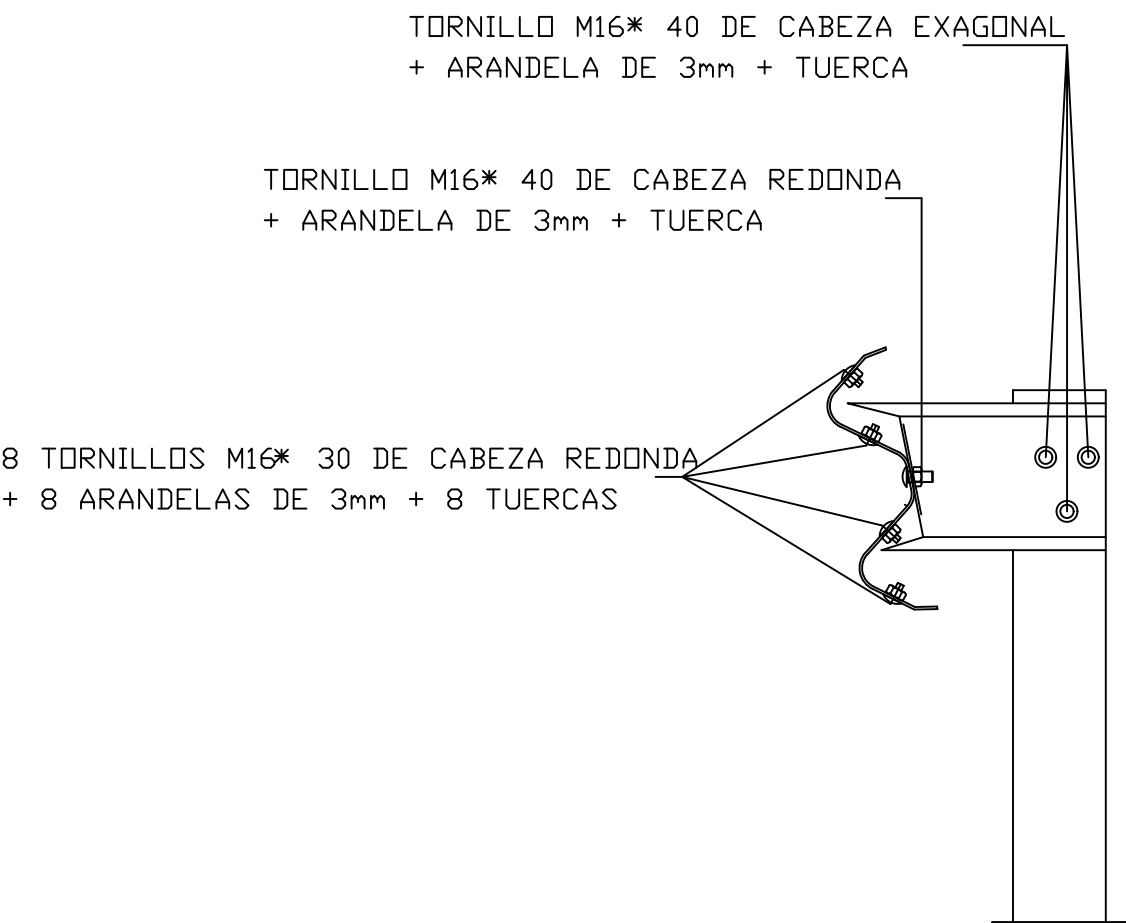


PERSPECTIVA



SECCION DE LA BARRERA

BMSNA4/1200



ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO  
TFG

TITULO  
Mejora de la intersección de  
la CA-141 con las CA-445 y la CA-918

TERMINO MUNICIPAL  
Bareyo  
PROVINCIA  
Cantabria

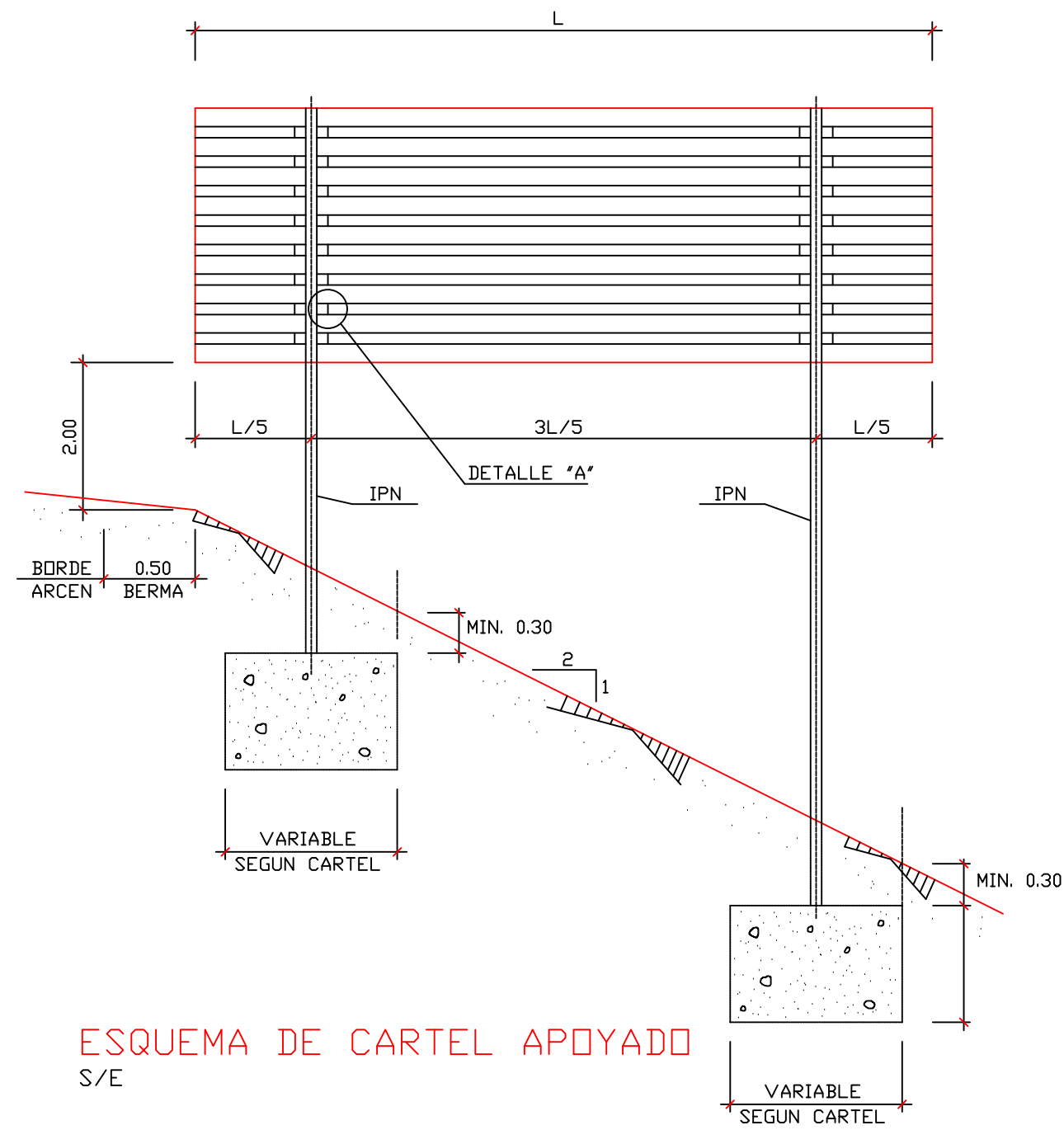
TITULO DEL PLANO  
Detalles Señalización

AUTOR  
Diego Ruiz Morales

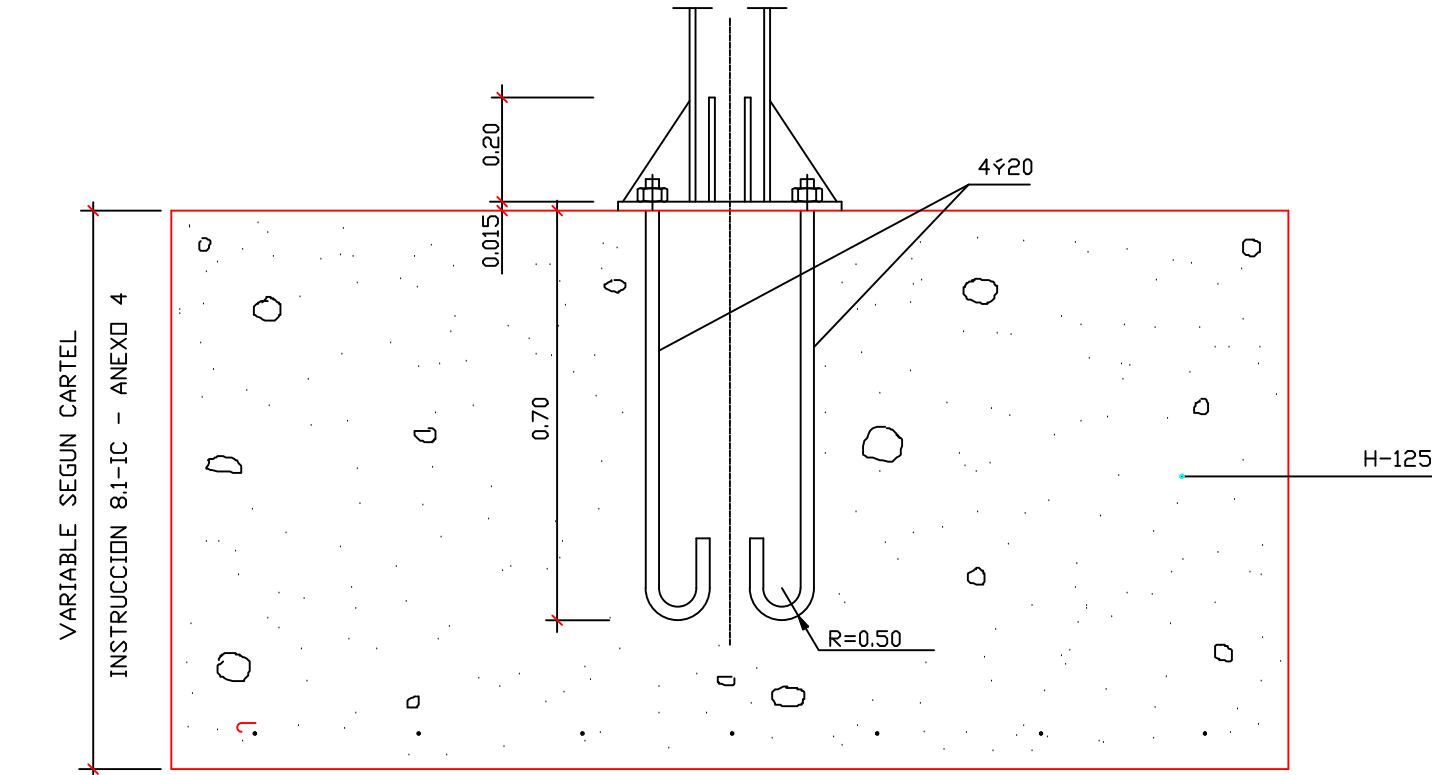
ESCALA  
S/E

FECHA  
septiembre 20

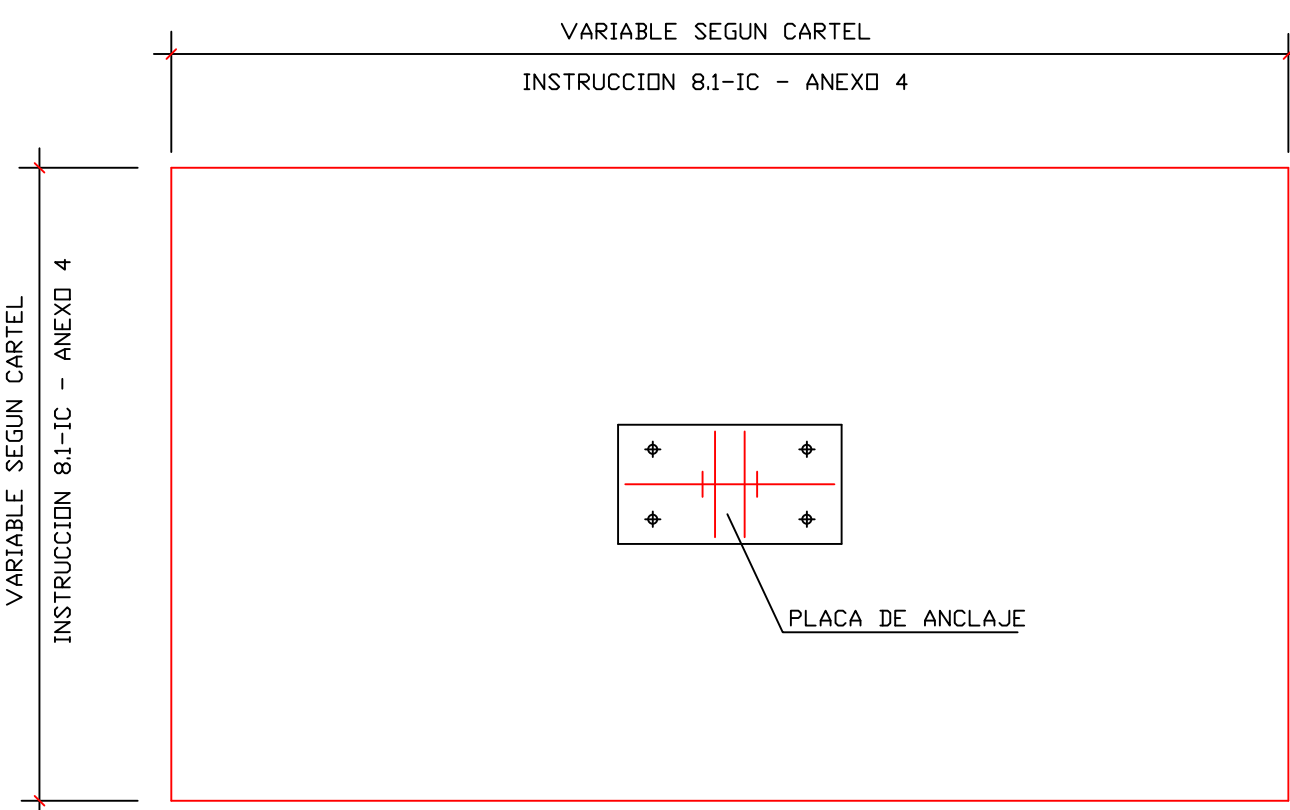
PLANO 6.3  
HOJA 1 DE 1



ESQUEMA DE CARTEL APOYADO  
S/E

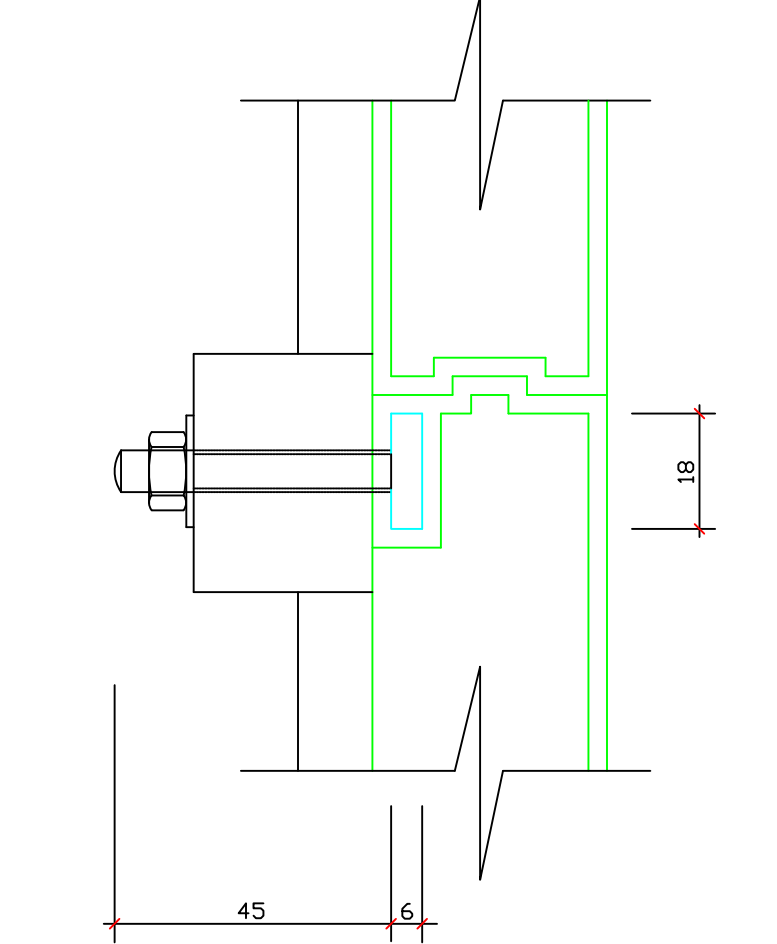


ALZADO

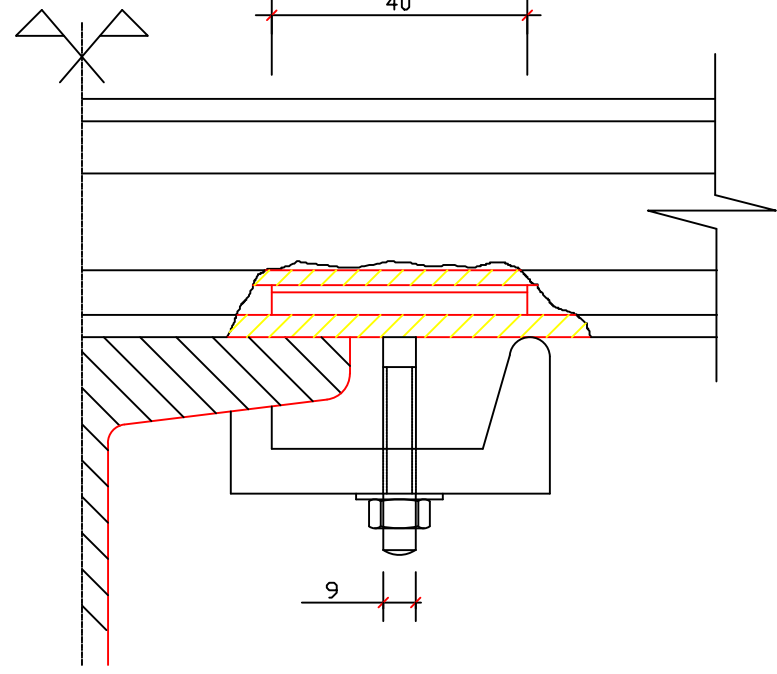


PLANTA

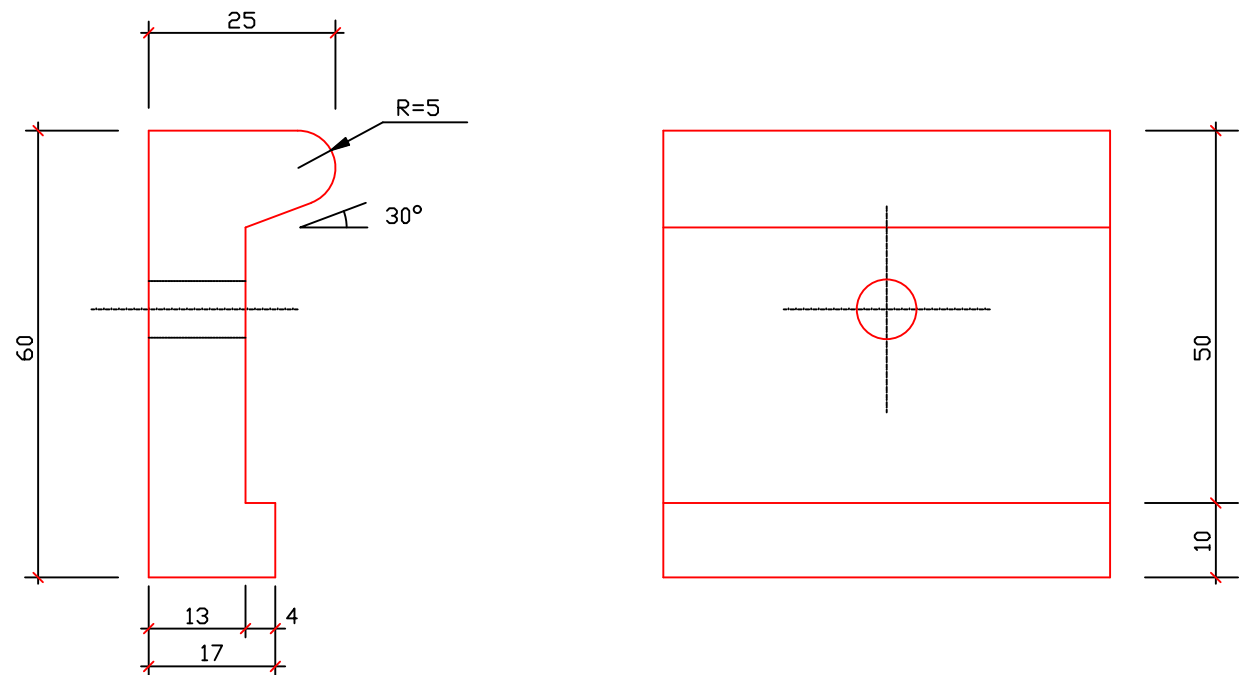
CIMENTACION Y ANCLAJE  
S/E



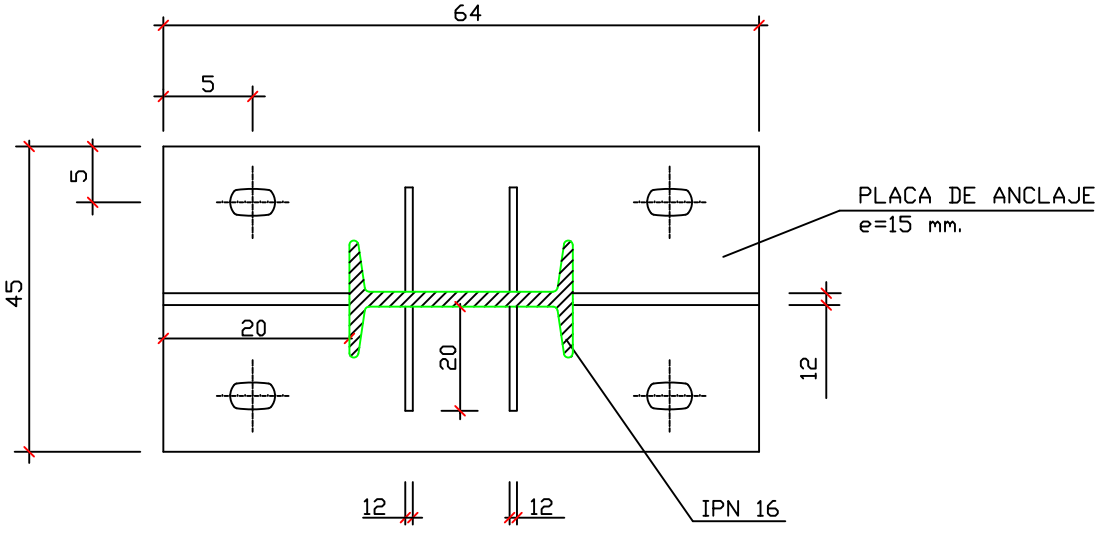
DETALLE "A"  
S/E  
COTAS EN mm.



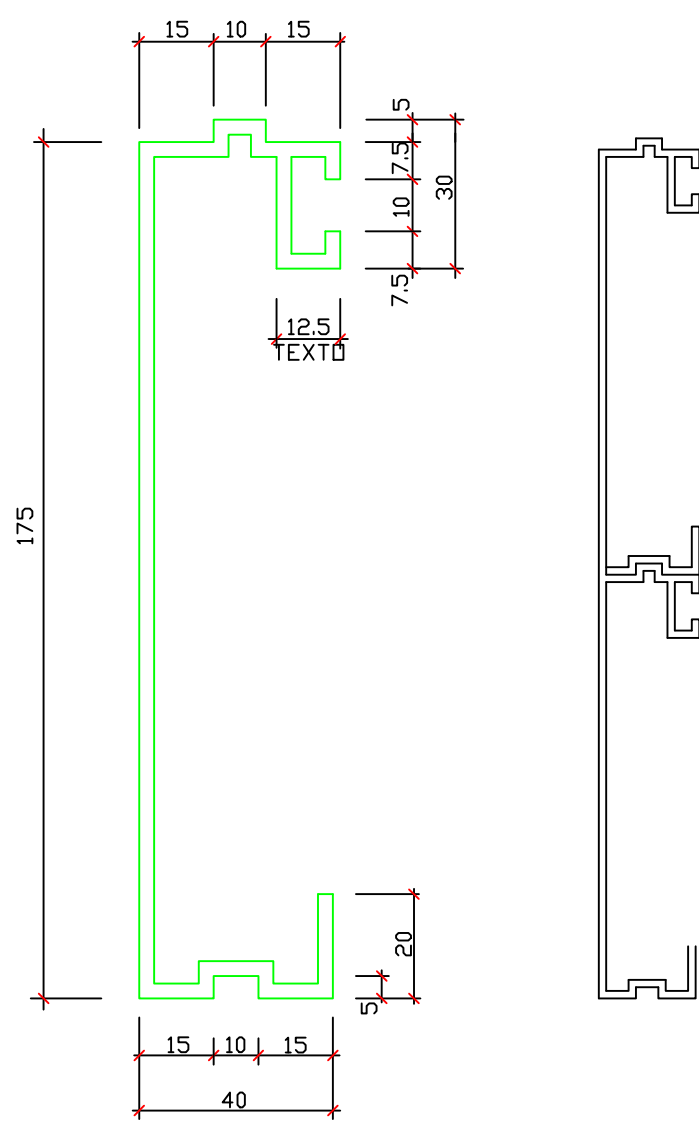
DETALLE DE SUJECCION Y ENCAJE  
DE LOS PERFILES DE ALUMINIO  
S/E  
COTAS EN mm.



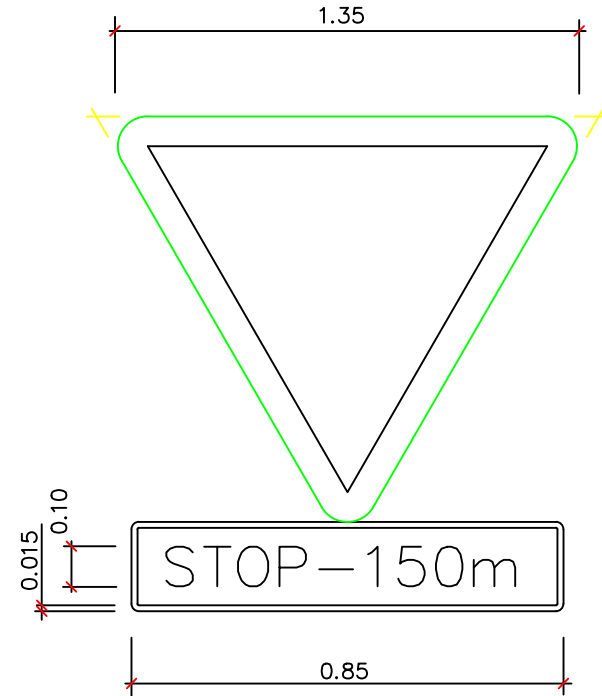
DETALLE DE ELEMENTO DE SUJECCION  
S/E  
COTAS EN mm.



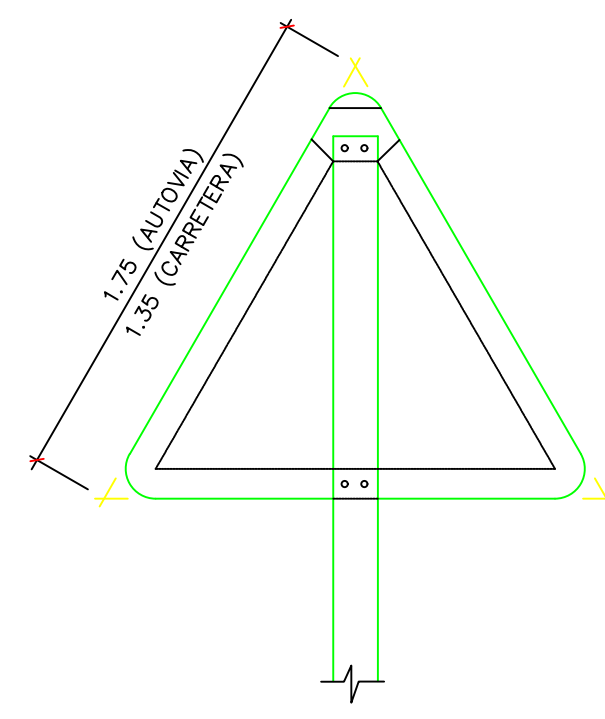
PLACA DE ANCLAJE Y RIGIDIZADORES  
S/E  
COTAS EN mm.



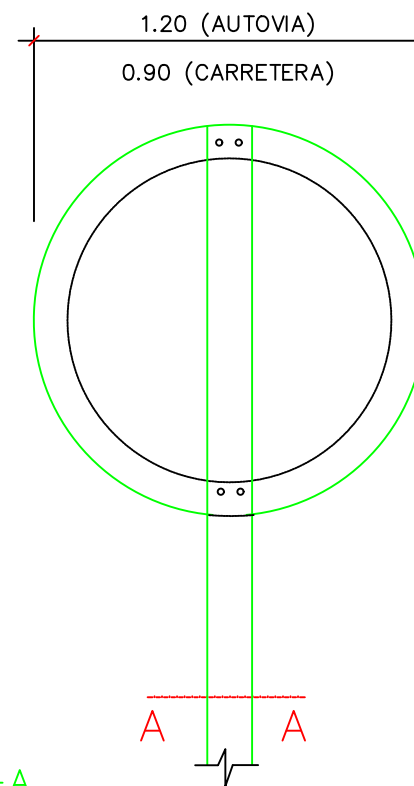
PERFIL DE ALUMINIO PARA  
SEÑALES DE CARTEL SUSPENDIDAS  
S/E  
COTAS EN mm.



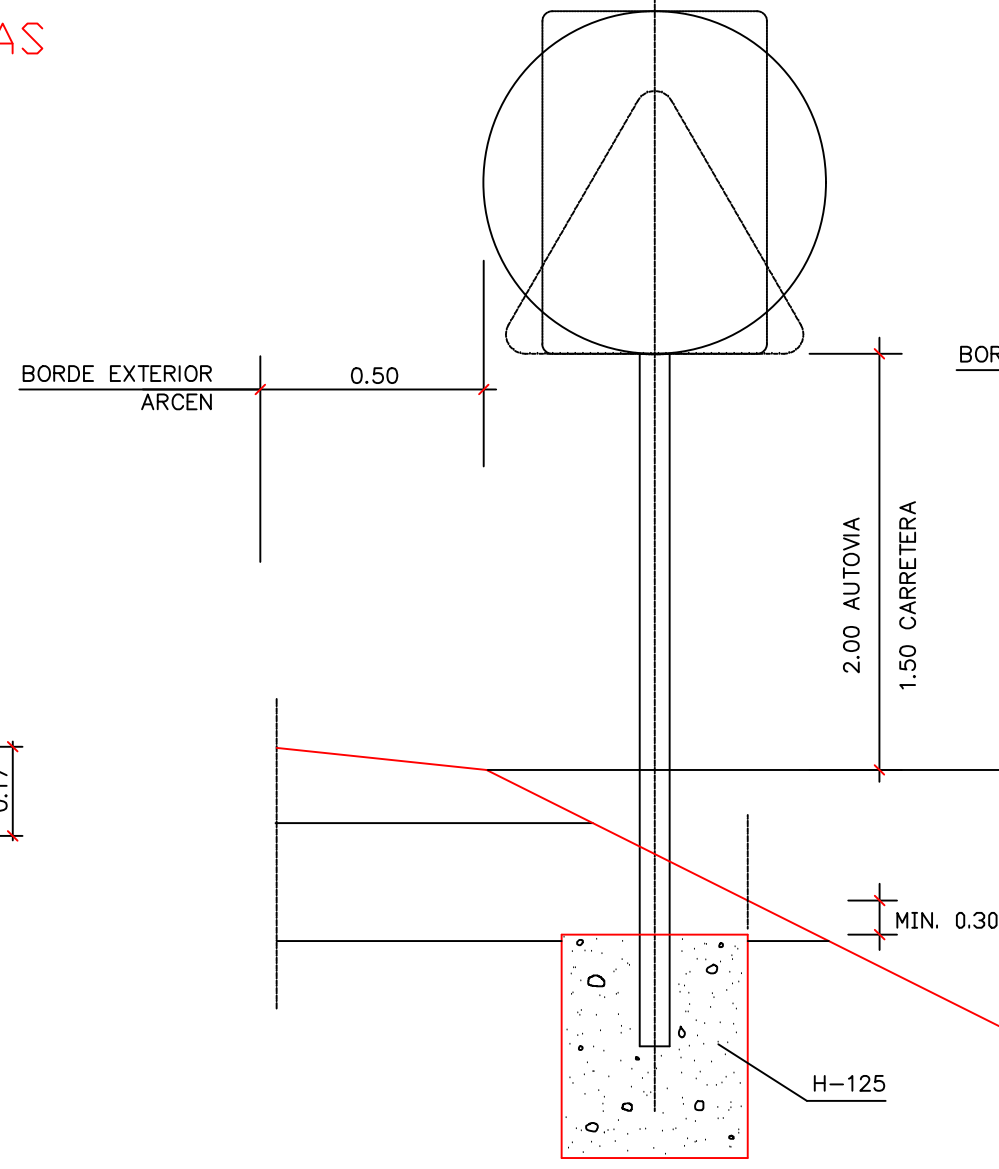
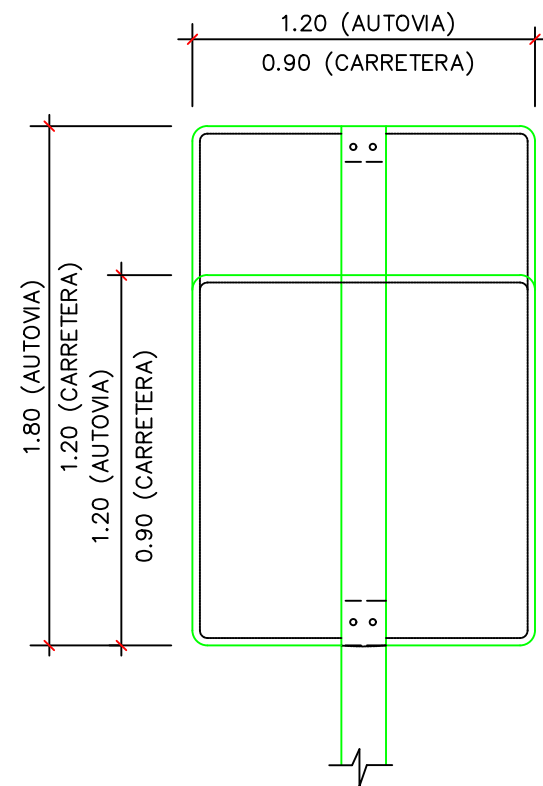
CARTEL COMPLEMENTARIO  
DE SEÑAL  
S/E



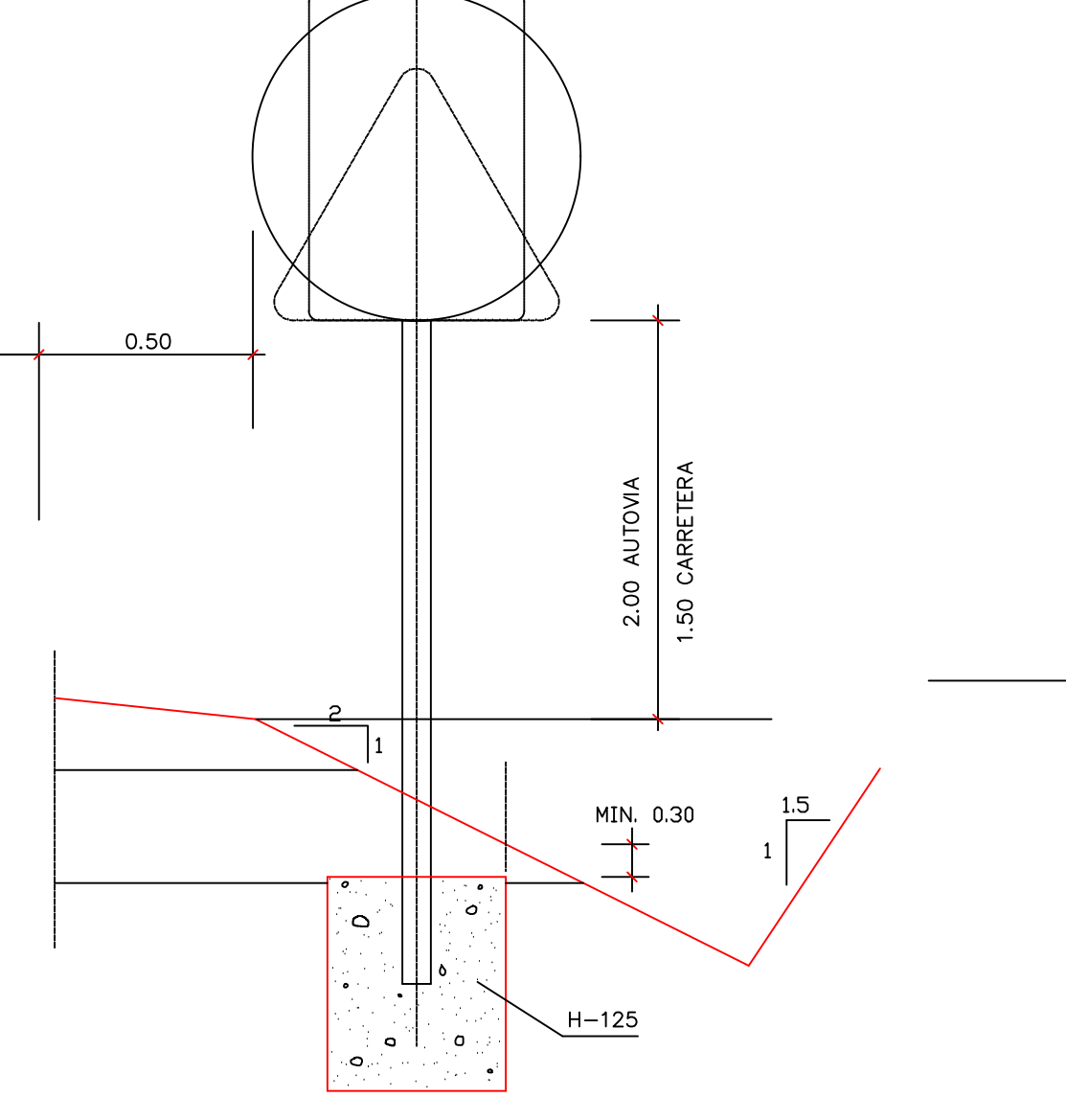
DETALLES DE SEÑALES DE CODIGO  
S/E



SECCION A-A  
S/E



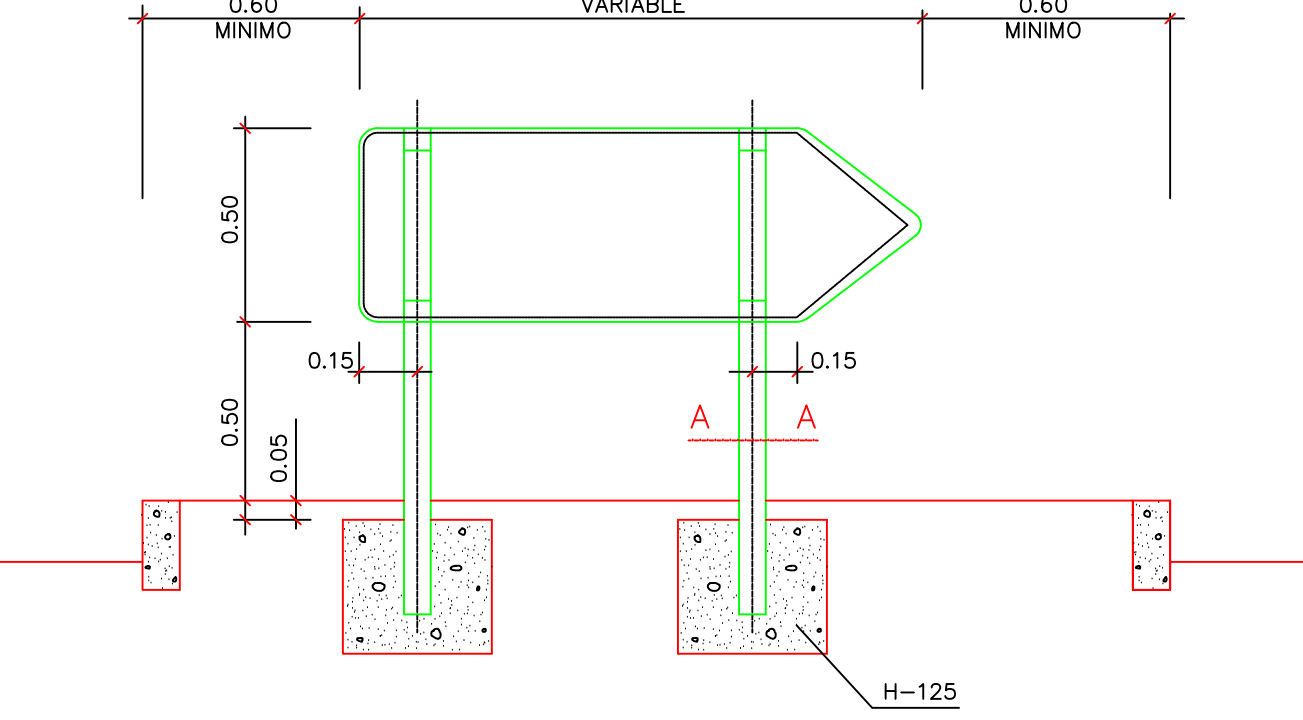
EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACION  
DE SEÑALES EN TERRAPLEN  
E. 1:20



EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACION  
DE SEÑALES EN DESMONTE  
E. 1:20

NOTAS :

- LOS POSTES DE SUJECION DE LAS SEÑALES SERAN DE ACERO GALVANIZADO
- EN EL CASO DE QUE LA LONGITUD L DE UN CARTEL C-750 SEA MAYOR DE 3 m, SE DISPONDRA DE UN TERCER POSTE DE SUJECION A LA DISTANCIA DE L/2. CON LA MISMA CIMENTACION QUE LAS ANTERIORES
- EL REVERSO DE LAS SEÑALES SERA DE COLOR NEUTRO
- TODOS LOS ELEMENTOS DE SUJECION, PLACAS Y CIMENTACIONES CUMPLIRAN LO ESPECIFICADO EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS.
- LOS DATOS DE CIMENTACION, DE HORMIGON H-125 TENDRAN LAS DIMENSIONES QUE INDICA EL ANEXO 4 DE LA NORMA 8.1-IC PROVISIONAL DE JULIO DE 1990
- LOS POSTES DE SUSTENTACION TENDRAN LAS DIMENSIONES Y ESPESORES QUE ESTABLECE REFERIDA NORMA 8.1-IC



EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACION DE  
FLECHAS DE DIRECCION EN ISLETAS  
E. 1:20

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO TFG	TITULO Mejora de la intersección de la CA-141 con las CA-445 y la CA-918	TERMINO MUNICIPAL Bareyo	TITULO DEL PLANO Detalles Señales	AUTOR Diego Ruiz Morales	ESCALA S/E	FECHA septiembre 20	PLANO 6.3
				PROVINCIA Cantabria					HOJA 1 DE 1



## DOCUMENTO N°3 –PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



**Contenido**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>1.1. OBJETO DEL PLIEGO</b>	<b>4</b>
1.1.1. DEFINICIÓN	4
1.1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN	4
1.1.3. CORRELACIÓN CON EL PG 3	6
<b>1.2. DISPOSICIONES GENERALES</b>	<b>6</b>
1.2.1. DIRECCIÓN DE LA OBRA	6
1.2.2. ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA	6
<b>1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS</b>	<b>7</b>
1.3.1. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL CONTRATISTA	8
1.3.2. PLANOS	9
1.3.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN	9
1.3.4. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS	10
<b>1.4. INICIACIÓN DE LAS OBRAS</b>	<b>10</b>
1.4.1. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	10
1.4.2. PROGRAMA DE TRABAJOS	10
1.4.3. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS	11
1.4.4. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	11
<b>1.5. DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA</b>	<b>12</b>
1.5.1. REPLANTEO	12
1.5.2. EQUIPOS Y MAQUINARIA	13
1.5.3. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES	13
1.5.4. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS	14
1.5.5. MATERIALES	17
1.5.6. EXTRACCIÓN DE TIERRAS	17
1.5.7. ACCESO A LAS OBRAS	18
1.5.8. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	18
1.5.9. CONTROL DE RUIDOS Y VIBRACIONES	19
1.5.10. EMERGENCIAS	19

1.5.11. MODIFICACIONES DE OBRA	19
1.5.12. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA	19
1.5.13. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS	20
<b>1.6. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA</b>	<b>20</b>
1.6.1. PERMISOS Y LICENCIAS	20
1.6.2. SEGUROS	20
1.6.3. RECLAMACIÓN DE TERCEROS	20
<b>1.7. MEDICIÓN Y ABONO</b>	<b>20</b>
1.7.1. ABONO DE LAS OBRAS	20
1.7.2. PRECIOS CONTRADICTORIOS	24
1.7.3. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA	24
<b>1.8. OFICINA DE OBRA</b>	<b>24</b>
<b>1.9. PROTECCIÓN DEL ENTORNO</b>	<b>24</b>
1.9.1. PREPARACIÓN DEL TERRENO	24
1.9.2. LIMPIEZA DE CUNETAS	25
1.9.3. TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS	25
1.9.4. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	26
<b>1.10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>26</b>
<b>1.11. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN</b>	<b>27</b>
1.11.1. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN	27
1.11.2. RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS	27
1.11.3. PERÍODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	27
1.11.4. RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS	28
<b>2. MATERIALES BÁSICOS</b>	<b>28</b>
<b>2.1. BETUNES ASFÁLTICOS</b>	<b>28</b>
2.1.1. DEFINICIÓN	28
2.1.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	28
2.1.3. CONTROL DE RECEPCIÓN	28
<b>2.2. EMULSIONES ASFÁLTICAS</b>	<b>28</b>
2.2.1. DEFINICIÓN	28
2.2.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	28



2.2.3	CONTROL DE RECEPCIÓN	29	3.7.	RIEGO DE IMPRIMACIÓN	45
2.3	ZAHORRAS	29	3.7.1.	DEFINICIÓN Y ALCANCE	45
2.3.1	DEFINICIÓN	29	3.7.2.	MATERIALES	45
2.3.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	29	3.7.3.	EJECUCIÓN DE OBRA	46
2.3.3	CONTROL DE RECEPCIÓN	29	3.7.4.	CONTROL DE CALIDAD	46
3.	UNIDADES DE OBRA	32	3.7.5.	MEDICIÓN Y ABONO	47
3.1.	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	32	3.8.	RIEGO DE ADHERENCIA	47
3.1.1.	DEFINICIÓN Y ALCANCE	32	3.8.1.	DEFINICIÓN Y ALCANCE	47
3.1.2.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	32	3.8.2.	MATERIALES	47
3.1.3.	MEDICIÓN Y ABONO	33	3.8.3.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	47
3.2.	EXCAVACIÓN DE TODO TIPO DE TERRENO	33	3.8.4.	CONTROL DE CALIDAD	48
3.2.1.	DEFINICIÓN Y ALCANCE	33	3.8.5.	MEDICIÓN Y ABONO	49
3.2.2.	CLASIFICACIÓN	33	3.9.	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	49
3.2.3.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	34	3.9.1.	DEFINICIÓN Y ALCANCE	49
3.2.4.	CONTROL DE CALIDAD	34	3.9.2.	MATERIALES	49
3.2.5.	MEDICIÓN Y ABONO	34	3.9.3.	EQUIPOS NECESARIOS	51
3.3.	DEMOLICIÓN DE FIRMES	35	3.9.4.	EJECUCION DE LAS OBRAS	52
3.3.1.	DEFINICIÓN Y ALCANCE	35	3.9.5.	LIMITACIONES DE LA EJECUCION	54
3.3.2.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	35	3.9.6.	CONTROL DE CALIDAD	54
3.3.3.	MEDICIÓN Y ABONO	36	3.9.7.	MEDICIÓN Y ABONO	55
3.4.	RELLENO EN TERRAPLÉN	36	3.10.	MARCAS VIALES	56
3.4.1.	DEFINICIÓN Y ALCANCE	36	3.10.1.	DEFINICIÓN	56
3.4.2.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	36	3.10.2.	CLASIFICACIÓN	56
3.4.3.	MEDICIÓN Y ABONO	38	3.10.3.	MATERIALES	56
3.5.	DRENAJE	¡Error! Marcador no definido.	3.10.4.	EJECUCIÓN	56
3.6.	ZAHORRA ARTIFICIAL	42	3.10.5.	CONTROL DE CALIDAD	57
3.6.1.	DEFINICIÓN Y ALCANCE	42	3.10.6.	MEDICIÓN Y ABONO	57
3.6.2.	MATERIALES	42	3.11.	SEÑALES Y CARTELES	57
3.6.3.	EJECUCIÓN EN OBRA	43	3.11.1.	DEFINICIÓN	57
3.6.4.	CONTROL DE CALIDAD	44	3.11.2.	TIPOS	57
3.6.5.	MEDICIÓN Y ABONO	45	3.11.3.	MATERIALES	58
			3.11.4.	EJECUCIÓN	59
			3.11.5.	CONTROL DE CALIDAD	59



3.11.6. MEDICIÓN Y ABONO\_\_\_\_\_ 59





## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. OBJETO DEL PLIEGO

#### 1.1.1. DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en adelante PPTP) constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales y a las unidades de obra, de acuerdo a Artículos 116 y 117 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (en adelante TRLCSP), para la obra objeto de estudio: "PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJOGÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO".

Es legal a todos los efectos por O.M. de 2-VII-76, la publicación de dicho Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, editadas por el Servicio de Publicaciones de la Dirección General de Carreteras.

El conjunto de ambos Pliegos contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra.

#### 1.1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJOGÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO.

En la ejecución de las unidades de obra descritas en este Pliego se cumplirá lo especificado en la siguiente documentación:

- Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG- 3/75.

- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACION OBRAS DEL ESTADO: Se hace referencia este documento en diversos apartados del PG-3/75.
- REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACION
- LEY DE CONTRATOS DEL ESTADO:
- REGLAMENTO GENERAL DE CARRETERAS: Se exige el cumplimiento de los artículos 29 al 31 en la Orden de Estudios del Proyecto.
- INSTRUCCION DE CARRETERAS
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS (RC-88): completa al PG-3 en materias de su competencia.
- Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas.
- RECOMENDACIONES PARA LA REDACCION DE LOS PROYECTOS DE PLANTACIONES: Aunque no son preceptivas oficialmente, se hace remisión a ellas en este pliego.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO:
- "Marcas Viales" de la D.G. de carreteras.
- Norma sismorresistente P.D. S-1 parte A.
- Otra normativa vigente.

En caso de discrepancia entre lo especificado en dicha documentación, salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva, o en su defecto la relacionada en primer lugar en la lista previa.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

Serán, además, de aplicación en la ejecución de estas unidades de obra, las siguientes disposiciones sobre protección del entorno o Impacto Ambiental:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.



- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro, de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 300/2011, de 4 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de contratos del sector público y se habilita al titular del Ministerio de Economía y Hacienda para modificar sus anexos.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE del 26 de octubre de 2001). El RD 817/2009, de 8 de mayo (BOE del 15 de mayo de 2009), deroga los artículos 79, 114 al 117 y los anexos VII, VIII y IX y modifica el artículo 179.1. Corrección de errores BOE del 19 de diciembre de 2001 y del 8 de febrero de 2002.
- Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (BOE del 16 de febrero de 1971).
- Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre de 2012, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE del 23)
- Real Decreto 1231/2003, de 26 de septiembre, por el que se modifica la nomenclatura y el catálogo de las autopistas y autovías de la Red de Carreteras del Estado. (BOE del 30 de septiembre de 2003).
- Orden Circular 14/2003, de 8 de octubre, para la aplicación de la nueva nomenclatura de autopistas y autovías a las autopistas y autovías en servicio y en los expedientes y documentos gestionados por los servicios de la Dirección General de Carreteras.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13 de febrero de 2008).
- Manual para la Redacción de los Informes de los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental en Carreteras.- Ministerio de Fomento - DGC - mayo 1999.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 25 de agosto de 2007).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre)
- Nota de Servicio 3/2017, de 10 de abril de 2017, sobre las recomendaciones para la redacción y supervisión de estudios de seguridad y salud en los proyectos de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento
- Real Decreto 345/2011, de 11 de marzo, sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado (BOE del 12 de marzo de 2011).
- Orden FOM/1649/2012, de 19 de julio, por la que se regula el procedimiento de acreditación y certificación de aptitud de auditores de seguridad viaria de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 27 de julio de 2012).
- Orden Circular 39/2017, de 25 de octubre de 2017, por la que se modifica la Orden Circular 30/2012, de 20 de junio, por la que se aprueban las directrices de los procedimientos para la gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado.
- Orden Circular 30/2012, de 20 de junio de 2012, por la que se aprueban las directrices de los procedimientos para la gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado.



- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento (BOE del 23 de diciembre de 2010).
- Orden Circular 41/2017, de 10 de noviembre, por la que se establece la partida alzada de abono íntegro para "ejecución de medidas como consecuencia del informe de auditoría de seguridad vial en la fase inicial en servicio" a incluir en los proyectos de la Red de Carreteras del Estado.
- Orden Circular 37/2016, de 29 de enero, Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras

### 1.1.3. CORRELACIÓN CON EL PG 3

Se ha procurado que las referencias cruzadas entre el PG-3/75 y el presente Pliego sean de localización y aplicación inmediata, para ello en el tratamiento de las materias que implican una variación del PG-3/75 se han adoptado los siguientes criterios:

- Materias consideradas en el PG-3/75 a completar o modificar: se completa o modifica el apartado que procede, conservando la numeración y designación del artículo del PG-3/75, sobreentendiéndose que en el resto del Artículo se respeta lo allí preceptuado.
- Materias no contempladas en el PG-3/75: son objeto de un nuevo Artículo con tratamiento independiente, asignando una numeración próxima a la de los artículos de materiales similares del PG-3/7.

## 1.2. DISPOSICIONES GENERALES

### 1.2.1 DIRECCIÓN DE LA OBRA

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador, de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes" de la obra.

Cualquier miembro de equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra las funciones o tareas a que se refiera dicha expresión son presumiblemente delegables.

La Dirección, Fiscalización y Vigilancia de las obras será ejercida por los Servicios Técnicos de la Diputación de Cantabria en la persona por él designada.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del PG-3/75. Organización, representación y personal del Contratista.

### 1.2.2 ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista con su oferta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.





El Contratista está obligado a adscribir con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas sin perjuicio de que cualquier otro tipo de Técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras.

El Contratista antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra", según lo dispuesto en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y Pliegos de Licitación.

Este representante con plena dedicación a la obra tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada; Ingeniero Agrónomo o de Montes, o Ingeniero Técnico Agrícola o Forestal, directamente responsable en temas medioambientales y procedimientos de revegetación.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El Contratista comunicará el nombre del Jefe de Seguridad y Salud responsable de las misma.

El Contratista incluirá con su oferta los "curriculum vitae" del personal de su organización que asignaría a estos trabajos, hasta el nivel de encargado inclusive, en la inteligencia de que cualquier modificación posterior solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la

marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada quince (15) días salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra.

Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

### 1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras proyectadas consisten en la mejora de la intersección de la CA-141 y las CA-918 y la CA-445. Dicha intersección se encuentra en el término municipal de Bareyo, Cantabria, con una velocidad de proyecto de 40 km/h.

Para la mejora de dicha intersección se ha decidido realizar una glorieta en el lugar donde se encuentra la actual intersección, formada por una glorieta partida. La nueva glorieta será de 55 de diámetro exterior, con dos carriles interiores y una isleta central de 35 metros de diámetro. Los accesos a la glorieta se harán desde calzadas de doble sentido con un carril por sentido, excepto el acceso desde la CA-141 desde Argoños, que será de 2 carriles. En el interior de la isleta central de la glorieta, se dispondrá un gorjal de 7 metros de ancho de hormigón impreso que mejore el giro de los vehículos pesados, pudiendo estos circular por el pavimento de hormigón, además se dispondrá en el interior de dicho gorjal, una plantación para mejorar la visibilidad de la glorieta. Se instalará un drenaje longitudinal que consta de 4 sumideros conectados entre sí por tubos de PVC para recoger el agua del



interior de la glorieta, llevándola al terreno en un punto de menor cota. Se colocará la señalización y balizamiento necesario, así como los sistemas de contención de vehículos.

### 1.3.1 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

#### - DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la cláusula 7 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras (Contratos del Estado).

Será documento contractual el programa de trabajo cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Será documento contractual la Declaración de Impacto Ambiental, siendo ésta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en el que, de conformidad con el artículo 4 del R.D.L. 1302/1986, se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada, y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

En este caso, corresponde a la Viceconsejería de Medio Ambiente formular dicha Declaración.

Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales. No así las Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia recogidos en el proyecto de Construcción.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del proyecto, se hará constar así en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, estableciendo a continuación las

normas por las que se registrarán los incidentes de contratación con los otros documentos contractuales. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en los Pliegos de Licitación de acuerdo con el artículo 81 del Reglamento de Contratación del Estudio 1.2.3.2. Documentos informativos.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

#### - DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACION

Las obras quedan definidas por los Planos, los Pliegos de Prescripciones y la normativa incluida en el apartado 001.3 del presente Pliego.

No es propósito sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

### 1.3 CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVA VIGENTES



El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

### 1.3.2 PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

#### - PLANOS COMPLEMENTARIOS Y DE NUEVAS OBRAS

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

#### - INTERPRETACION DE LOS PLANOS

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

#### - CONFRONTACION DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

El Contratista deberá confrontar los diferentes Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

#### - PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

#### - ARCHIVO DE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Mensualmente y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos "As Built" o planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en los planos "As Built" deberán ser chequeados y aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

El Contratista estará obligado a presentar mensualmente un informe técnico, a los Servicios Técnicos de la Dirección de Obra de la Diputación, en relación a las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Así mismo se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiarán y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras.

La Propiedad facilitará planos originales para la realización de este trabajo.

### 1.3.3 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en los Pliegos de Prescripciones Técnicas General y Particular y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos estos documentos.





En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y los Pliegos de Prescripciones prevalecerá lo prescrito en éstos últimos.

Las omisiones en Planos y Pliegos o las descripciones erróneas de detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliegos o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que dispondrá al Director de la Obra para su aprobación y posterior ejecución y abono.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Ordenes.

#### 1.3.4 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Las actividades que definen la obra son las siguientes:

- EXPLANACIONES
  - TRABAJOS PRELIMINARES
    - Desbroce del terreno.
    - Demolición de sección de firme
  - EXCAVACIONES
    - Excavación
  - RELLENOS
- OBRAS DE AFIRMADO
  - Subbases y bases granulares.
  - Capa intermedia bituminosa.
  - Capa de rodadura bituminosa.
  - Resto.
- OBRAS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

- Señalización horizontal.
- Señalización vertical.
- Balizamiento y elementos de seguridad.

- SEGURIDAD Y SALUD
- REMATES Y FIN DE LA OBRA

### 1.4. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

#### 1.4.1 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero.

Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de que mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

#### 1.4.2 PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos se realizará según la Orden Circular 187/64 C de la Dirección General de Carreteras, debiendo ser conforme con el plan de obra contenido en este Pliego.

El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del plan de obra de la petición de oferta.



Este programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares, y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos probabilísticos de posibilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Una vez aprobado por la Dirección de Obra, servirá de base en su caso, para la aplicación de los artículos ciento treinta y siete (137) a ciento cuarenta y uno (141), ambos inclusive, del Reglamento General de Contratación del Estado, de 25 de Noviembre de 1.975.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajo lo serán a afectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

#### 1.4.3 ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

La fecha de iniciación de las obras será aquella que conste en la notificación de adjudicación y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya firmado el acta de comprobación de replanteo y se haya aprobado el programa de trabajo por el Director de Obra.

#### 1.4.4 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

##### - EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

##### - SERVICIOS PUBLICOS AFECTADOS

La situación de los servicios y propiedades que se indican en los Planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no hayan podido ser detectados.



El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños.

El Contratista tomará medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto el Contratista lo notificará inmediatamente por escrito al Director de Obra.

El programa de trabajo aprobado y en vigor suministra al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto en el momento adecuado para la realización de las obras.

- VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos procederá a su vallado si así estuviera previsto en el Proyecto o lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

## 1.5. DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA

### 1.5.1 REPLANTEO

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases de replanteo que han servido de soporte para la realización del Proyecto. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

- ELEMENTOS QUE SE ENTREGARAN AL CONTRATISTA

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

- PLAN DE REPLANTEO

El Contratista, en base a la información del Proyecto, e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica. Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

- REPLANTEO Y NIVELACION DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES.

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.





La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

- REPLANTEO Y NIVELACION DE LOS RESTANTES EJES Y OBRAS DE FABRICA.

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

- COMPROBACION DEL REPLANTEO

La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Ordenes.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta.

- RESPONSABILIDAD DEL REPLANTEO

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra.

Los trabajos, responsabilidad del Contratista, anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

### 1.5.2 EQUIPOS Y MAQUINARIA

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentando a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación de la Dirección de Obra se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo se mantendrá en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

### 1.5.3 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

- PROYECTO DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

- UBICACION Y EJECUCION

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.



El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

- RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en el Pliego de Prescripciones del Proyecto de Revegetación.

#### 1.5.4 GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

- DEFINICION

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).

- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

- PROGRAMA DE GARANTIA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

- Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

- Procedimientos, instrucciones y planos

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

- Control de materiales y servicios comprados



El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo
- Plano de detalle
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Procedimiento de construcción.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en banco y cuales en obra.

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

- Manejo, almacenamiento y transporte

El programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

- Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables.

El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

- Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

- Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el programa de garantía de calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

#### - PLANES DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Obras de fábrica
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.
- Ejecución y enraizamiento de plantaciones.
- Etc.





El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Mercado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

#### - ABONO DE LOS COSTES DEL SISTEMA DE GARANTIA DE CALIDAD

Los costes ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae un cumplimiento del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto.

En particular todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

#### - NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los Planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 2% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

#### - INSPECCION Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCION DE OBRA.

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.



El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Administración si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- a) Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- b) Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

#### 1.5.5 MATERIALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios N.º2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

#### 1.5.6 EXTRACCIÓN DE TIERRAS

Antes de la excavación, se retirará toda la tierra vegetal necesaria para el Proyecto de Revegetación, previa separación de los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente que pueda alterar la calidad y conservación de esta tierra.

Esta tierra se encuentra en los horizontes superficiales del suelo. Se deberán extraer tan solo aquellos horizontes explorados por las raíces descartándose las capas próximas a la roca excesivamente arcillosas.

Deberá evitarse la compactación por paso de maquinaria de la superficie a decapar. La tierra se deberá retirar asimismo previamente a cualquier excavación de zanjas, pozos, apertura de pistas, etc. No se operará con la tierra vegetal en caso de días lluviosos o en los que la tierra esté excesivamente apelmazada. En caso de que se considere necesario deberán retirarse separadamente las distintas capas del terreno diferenciables fácilmente por su distinto color, abundancia de raíces, textura, etc. Tierras de distinta calidad deberán manejarse separadamente para conservar las cualidades de aquellas tierras mejores.

Como base para la obtención de tierra vegetal se seguirá lo indicado en el plano de Extracción y Acopio de tierra vegetal del Proyecto de Revegetación, en el que quedarán señaladas las zonas y profundidades de actuación.

Estos espesores están supeditados a lo que establezca en su momento la Dirección de Obra según las observaciones de calidad de tierras realizadas in situ. La tierra vegetal así obtenida deberá ser acopiada en los lugares señalados en el plano anteriormente mencionado.

El Contratista podrá buscar otros vertederos temporales si lo estima procedente, siempre que se sitúen dentro de la zona de expropiación y no afecten al entorno, bajo su única responsabilidad y con la aprobación de la Dirección de Obra. Una vez retirados los vertidos, la superficie afectada será tratada adecuadamente de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en este Pliego y las del Pliego de Prescripciones del Proyecto de Revegetación.



No se proyecta la apertura de cantera para la obtención de préstamos.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego. Estará obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante la excavación, y transportarlos a los vertederos previamente señalados.

El acopio de tierra vegetal es el apilado de la tierra vegetal en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. El acopio se llevará a cabo en los lugares elegidos y de acuerdo con la Dirección de Obra, de forma que no interfieran el normal desarrollo de las obras y respetando el entorno y conforme a las instrucciones descritas en la unidad de obra correspondiente. Será aplicado lo indicado en el apartado de ubicación temporal de materiales.

La mejora de la tierra vegetal acopiada está recogida en el Pliego del Proyecto de Revegetación. En los acopios, la tierra vegetal se mantendrá exenta de piedras y otros objeto extraños.

#### 1.5.7 ACCESO A LAS OBRAS

##### - CONSTRUCCION DE CAMINOS DE ACCESO

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista deberá presentar un plano con los caminos de acceso, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritas en el Proyecto de Revegetación.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que

se vean afectados por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales, calles etc. y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

##### - CONSERVACION Y USO

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, arbitrará el reparto de los citados gastos abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

##### - OCUPACION TEMPORAL DE TERRENOS PARA CAMINOS DE ACCESO

En el caso de que la construcción de los accesos afecten a terceros y supongan cualquier tipo de ocupación temporal, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con lo afectados, siendo el importe de los gastos a su cuenta.

#### 1.5.8 SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Se define como seguridad e higiene en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de higiene y bienestar de los trabajadores.





De acuerdo con el Real Decreto 555/1.986, del 21 de Febrero, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un plan de seguridad e higiene ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese plan no excederá del presupuesto del proyecto de seguridad e higiene correspondiente a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al proyecto de seguridad e higiene se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo, o en su caso en el plan de seguridad e higiene en el trabajo, aprobado por la Administración, y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

#### 1.5.9 CONTROL DE RUIDOS Y VIBRACIONES

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad y Salud") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

Cumpliendo con la normativa descrita los compresores que produzcan a 7 metros niveles de sonido superiores a 75 d/B (A), no se situarán a menos de 8 metros de residencias o similares, y los compresores que produzcan niveles de sonido superiores a 70 d/B (A), no se colocarán a menos de 4 metros de viviendas o similares. Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

#### 1.5.10 EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

#### 1.5.11 MODIFICACIONES DE OBRA

Si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimientos de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos. Para el abono de estas obras no previstas o modificadas se aplicará lo indicado en el apartado sobre precios contradictorios.

#### 1.5.12 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el Proyecto. Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a partir de la fecha de recepción provisional, por lo cual se le abonarán, previa justificación, los gastos correspondientes, para los que se reserva una partida en el documento N.º 4, presupuesto.



No serán computables las obras que hayan sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable. Además, los accidentes o deterioros causados por terceros, con motivo de la explotación de la obra, será de obligación del Contratista su reposición y cobro al tercero responsable de la misma.

#### 1.5.13 LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Cuando las obras hayan finalizado, todas las instalaciones depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De forma similar deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante. Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

Las indicaciones técnicas de la Dirección de Obra no serán objeto de abono como en el caso de los vertederos cuya disposición sea facilitada por la Administración, debiendo cumplir, asimismo, con las obligaciones que indique la Dirección para el acondicionamiento final de éstas.

### 1.6. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

#### 1.6.1 PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener a su costa, los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

#### 1.6.2 SEGUROS

El Contratista contratará un seguro "a todo riesgo" que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

#### 1.6.3 RECLAMACIÓN DE TERCEROS

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra. Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

Además, tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra.

En el caso de que produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

### 1.7. MEDICIÓN Y ABONO

#### 1.7.1 ABONO DE LAS OBRAS

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

Además, podrán liquidarse en su totalidad o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista.



El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

#### - CERTIFICACIONES

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente, procediéndose según lo especificado en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para los contratos del Estado.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra. Los precios de contrato son fijos y sin revisión cualquiera que sea el plazo de ejecución de los trabajos.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará, deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

#### - PRECIOS DE APLICACION

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar, serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades especificadas explícitamente en los correspondientes artículos del capítulo "unidades de obra" de este Pliego, en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa, por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.





- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso de otras obras provisionales.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.
- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- a) Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- b) Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro N.º 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

#### - PARTIDAS ALZADAS

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (partida alzada fija).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto, (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra la disponibilidad uso total o parcial de las mismas, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata) que el indicado para los precios unitarios y elementales.

#### - TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, sí como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.



#### - UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro N° 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

#### - EXCESOS DE OBRA

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono.

El Director de Obra podrá decidir en este caso, que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

#### - ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al Contratista a petición de éste, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en los cuadros de precios.

Si los cuadros de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados sobre los que se han realizado los abonos, no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales, en la medida que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos de materiales realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización, del conjunto de los acopios en almacén. El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

#### - REVISION DE PRECIOS

En función de las partidas que conforman el Presupuesto de la obra, se fija como fórmula de revisión de precios la siguiente:

$$K_t = 0,01 * \frac{A_t}{A_0} + 0,05 * \frac{B_t}{B_0} + 0,09 * \frac{C_t}{C_0} + 0,11 * \frac{E_t}{E_0} + 0,01 * \frac{M_t}{M_0} + 0,01 * \frac{O_t}{O_0} + 0,02 * \frac{P_t}{P_0} + 0,01 * \frac{Q_t}{Q_0} + 0,12 * \frac{R_t}{R_0} + 0,17 * \frac{S_t}{S_0} + 0,01 * \frac{U_t}{U_0} + 0,39$$

Donde el significado de cada uno de los términos es el siguiente:

- $K_t$ : coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t.
- $A_t$ : índice de coste del aluminio en el momento de ejecución t.
- $A_0$ : índice de coste del aluminio en fecha de licitación.
- $B_t$ : índice de coste de materiales bituminosos en el momento de ejecución t.
- $B_0$ : índice de coste de materiales bituminosos en fecha de licitación.
- $C_t$ : índice de coste del cemento en el momento de ejecución t.
- $C_0$ : índice de coste del cemento en fecha de licitación.



- $E_t$ : índice de coste de la energía en el momento de ejecución t.
- $E_0$ : índice de coste de la energía en fecha de licitación.
- $M_t$ : índice de coste de la madera en el momento de ejecución t.
- $M_0$ : índice de coste de la madera en fecha de licitación.
- $O_t$ : índice de coste de las plantas en el momento de ejecución t.
- $O_0$ : índice de coste de las plantas en fecha de licitación.
- $P_t$ : índice de coste de productos plásticos en el momento de ejecución t.
- $P_0$ : índice de coste de productos plásticos en fecha de licitación.
- $Q_t$ : índice de coste de productos químicos en el momento de ejecución t.
- $Q_0$ : índice de coste de productos químicos en fecha de licitación.
- $R_t$ : índice de coste de áridos y rocas en el momento de ejecución t.
- $R_0$ : índice de coste de áridos y rocas en fecha de licitación.
- $S_t$ : índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución t.
- $S_0$ : índice de coste de materiales siderúrgicos en fecha de licitación.
- $U_t$ : índice de coste del cobre en el momento de ejecución t.
- $U_0$ : índice de coste del cobre en fecha de licitación.

### 1.7.2 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades, de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista, los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios, serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición de precios del presente Proyecto, en lo que pueda serles de aplicación.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista en base a precios estimados por la Dirección de Obra.

### 1.7.3 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego de Prescripciones Técnicas y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados, como se señala en el apartado segundo del presente Artículo.

## 1.8. OFICINA DE OBRA

Como complemento de la cláusula 7 del pliego de cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de Diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director las dependencias suficientes (dentro del área de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras. Como mínimo suministrará una oficina en obra para uso exclusivo de los servicios técnicos de la Dirección de Obra. La superficie útil de las citadas oficinas será como mínimo de 50 m<sup>2</sup>.

Estas instalaciones estarán construidas y equipadas con los servicios de agua, luz y teléfono de forma que estén disponibles para su ocupación y uso a los treinta días de la fecha de comienzo de los trabajos. El Contratista suministrará calefacción, luz y limpieza hasta la terminación de los trabajos.

El teléfono de estas oficinas será totalmente independiente, de forma que asegure totalmente su privacidad. El costo correspondiente será a cargo del Contratista y se entenderá repercutido en los correspondientes precios unitarios.

## 1.9. PROTECCIÓN DEL ENTORNO

### 1.9.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO

La preparación del terreno consiste en retirar de las zonas previstas para la ubicación de la obra, los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material





existente, que estorben, que no sean compatibles con el Proyecto de Construcción o no sean árboles a proteger.

Las operaciones de desbrozado deberán ser efectuadas con las debidas precauciones de seguridad, a fin de evitar daños en las construcciones existentes, propiedades colindantes, vías o servicios públicos y accidentes de cualquier tipo. Cuando los árboles que se derriben puedan ocasionar daños a otros árboles que deban ser conservados o a construcciones colindantes, se trocearán, desde la copa al pie, o se procurará que caigan hacia el centro de la zona de limpieza.

En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro se eliminarán hasta una profundidad de 50 cm por debajo de lo explanado.

Antes de efectuar el relleno, sobre un terreno natural, se procederá igualmente al desbroce del mismo, eliminándose los tocones y raíces, de forma que no quede ninguno dentro del cimientado de relleno ni a menos de 15 cm de profundidad bajo la superficie natural del terreno, eliminándose así mismo los que existan debajo de los terraplenes.

Los huecos dejados con motivo de la extracción de tocones y raíces se rellenarán con tierras del mismo suelo, haciéndose la compactación necesaria para conseguir la del terreno existente.

Cuando existan pozos o agujeros en el terreno, su tratamiento será fijado por la Dirección de Obra según el caso.

Todos los materiales que puedan ser destruidos por el fuego serán quemados o retirados a vertedero de acuerdo con lo que indique el Director de la Obra y las normas que sobre el particular existan en cada localidad.

### 1.9.2 LIMPIEZA DE CUNETAS

Cuando la acumulación de piedras y otros materiales obstaculice la función de las cunetas, éstas se limpiarán mecánica o manualmente.

Se cuidará de no modificar el tamaño ni la forma de la cuneta en su estado inicial. Esta labor se considera incluida en todas las actuaciones que puedan ensuciar las cunetas.

### 1.9.3 TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS

Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso. De conformidad con lo dispuesto en el Art. 2 de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, a los aceites usados cuyo poseedor destine al abono, les será de aplicación lo dispuesto en la citada Ley y en el Reglamento para su ejecución.

Se entiende por aceite usado, todos los aceites industriales con base mineral o sintética lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos.

La gestión es el conjunto de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garantice la protección de la salud humana, la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, tratamiento, recuperación, regeneración y combustión.

El productor es la persona física o jurídica que como titular de la actividad genera aceite usado. También se considera productor a la persona física que por sí o por mandato de otra persona física o jurídica genera aceite usado. El Contratista será responsable de todo el aceite usado generado.

El gestor es la persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de gestión de los aceites usados, sea o no productor de los mismos.

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:



- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona de mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

El Contratista deberá cumplir las prohibiciones recogidas en el apartado anterior, por si o mediante la entrega del citado aceite a un gestor autorizado.

para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior, el productor deberá:

- Almacenar los aceites usados en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos.
- Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar la citada recogida.
- Entregar los aceites usados a personas autorizadas para la recogida, o realizar ellos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, el documento de control y seguimiento, que estará firmado por el productor y receptor. El Contratista conservará durante un año copia del documento correspondiente a cada cesión. El gestor estará obligado a remitir al órgano competente copia de los documentos relativos a cada cesión, según lo establece la Orden.

#### 1.9.4 INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de explanación, tanto horizontales como inclinados, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos, excepto allí donde los planos y el Proyecto lo señalen.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto señale el Director, debiendo mantenerse en perfecto estado, hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmonte y rellenos, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, y ajustándose a los Planos, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

En los taludes que vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada, sin menoscabo de la seguridad, no sufrirá ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria. El resultado de una siembra está directamente ligado al estado de la superficie del talud: estando en equilibrio estable, quedará rugosa y desigual de tal manera que las semillas y productos de la hidrosiembra o la tierra vegetal a extender encuentren huecos donde resistir el lavado o el deslizamiento.

Puede darse el caso de que existan zonas que con las modificaciones parciales y especiales producidas durante la construcción, el Proyecto de Revegetación no las contemple; suelen ser superficies interiores de enlaces, tramos abandonados de vías en desuso, etc. Por lo tanto, su acondicionamiento será previsto antes del final de la obra y comprenderá todas las actuaciones necesarias para la obtención de una superficie adecuada para el posterior tratamiento de revegetación.

Los gastos derivados del acondicionamiento correrán a cargo del Contratista.

#### 1.10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Se realizará un estudio de impacto ambiental, en el caso de darse variaciones sustanciales de Proyecto, durante la ejecución de las obras, (pistas de acceso y trabajo, plan de sobrantes y otras modificaciones



no previstas). El Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de la Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajusten con lo dispuesto en el R.D. 1131/88, por el que aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/86 de Evaluación de Impacto Ambiental.

## **1.11. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN**

### **1.11.1 PROYECTO DE LIQUIDACIÓN**

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, en base al cual se realizará la liquidación definitiva de las obras en una certificación única final según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.

### **1.11.2 RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS**

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se comprobará que las obras se hallan terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, en cuyo caso se llevará a cabo la recepción provisional de acuerdo con lo dispuesto en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales (Cap. VI. sección 1ª) y en el Reglamento General de Contratación del Estado (Cap. VI Sección 2ª).

En el acta de recepción provisional, se hará constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de Obra deben ser subsanadas por el Contratista, estipulándose igualmente el plazo máximo de 2 meses en que deberán ser ejecutadas, así como la forma en que deben realizarse dichos trabajos.

### **1.11.3 PERÍODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

El plazo de garantía a contar desde la recepción provisional de las obras, será de un año, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinario de aquéllas cualquiera que fuera la

naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción provisional de las obras.

El Contratista correrá con los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción provisional de las obras.

El período de garantía para las actuaciones relacionadas con las siembras y plantaciones, descritas en el Proyecto de Revegetación y, según establece el Pliego de Prescripciones, será de dos años.

Durante este período de garantía se establecerá un mantenimiento y conservación de las plantas, siembras, y obras relacionadas, por un plazo de dos años, tal y como se especifica en el Pliego de Prescripciones Particulares del Proyecto de Revegetación.

El mantenimiento comprende todos aquellos trabajos que son necesarios realizar de forma periódica, diaria o estacional, sobre las zonas plantadas para permitir su evolución y desarrollo tal y como habían sido diseñadas en el proyecto y así alcanzar las características funcionales y botánicas que las definen y diferencian, así como para obtener aumentos en el valor ornamental para el que han sido a menudo plantadas.

Para el mantenimiento y conservación se establece en el Proyecto de Revegetación una partida de mantenimiento y conservación de plantaciones a lo largo del período de garantía. La Dirección de Obra, realizará cuantas inspecciones juzgue oportunas para ordenar el buen mantenimiento de las plantas, siembras y construcciones.

En lo que se refiere a la responsabilidad del Contratista corresponde a la Dirección de Obra juzgar la verdadera causa de los deterioros o deficiencias, decidiendo a quién corresponde afrontar los costos de las reparaciones.





#### 1.11.4 RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la recepción definitiva de devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía. La recepción definitiva de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

Cuando se efectúe la recepción definitiva será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuran en el acta de recepción provisional, como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

## 2. MATERIALES BÁSICOS

### 2.1 BETUNES ASFÁLTICOS

#### 2.1.1 DEFINICIÓN

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarbonados naturales por destilación, oxigenación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características, y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

#### 2.1.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Este material cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el capítulo correspondiente del P.G.3/75 (Artículo 211).

- CAPA DE RODADURA

El ligante bituminoso a emplear será betún de penetración tipo B-60/70.

- CAPAS INTERMEDIAS Y DE BASE

El ligante bituminoso a emplear será betún de penetración B40/50.

#### 2.1.3 CONTROL DE RECEPCIÓN

El acopio previo de estos materiales, está limitado al de los tanques o silos de que disponga la instalación de fabricación de las mezclas bituminosas y por tanto se realizará a la llegada de las cisternas de ligante.

A la recepción de cada partida de llenado, se llevará a cabo una toma de muestras según la Norma NLT-121/1.986 y sobre ella se procederá a medir su penetración según la Norma NLT-124/1.984.

Obtenido el valor P de la penetración según la norma anterior para la identificación del betún, se asegurarán los criterios del apartado 211.4 del PG-3/75 .

Con independencia de lo anteriormente establecido, y si el Director de Obra lo estima convenientemente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarios para la comprobación de las demás características reseñadas en este Pliego.

En el caso de emplear adiciones, la empresa suministradora de los mismos, dará por escrito sus recomendaciones sobre el empleo del material.

### 2.2 EMULSIONES ASFÁLTICAS

#### 2.2.1 DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones asfálticas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

#### 2.2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Este material cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el capítulo correspondiente del PG-3/75 . (Artículo 213).

- RIEGO DE IMPRIMACION

La emulsión a emplear será de rotura lenta y del tipo ECL-1.



#### - RIEGO DE ADHERENCIA

La emulsión a emplear será de rotura rápida y del tipo ECR-1.

#### 2.2.3 CONTROL DE RECEPCIÓN

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la norma NLT-121/86, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:

Carga de partículas, según la norma NLT-194/1.984, identificando la emulsión como aniónica o catiónica.

Residuo por destilación, según la norma NLT-139/1.984.

Penetración sobre el residuo de destilación, según la norma NLT-124/1.984.

Los resultados de los ensayos anteriores cumplirán las especificaciones de las tablas 213.1 y 213.2 del PG-3/75.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las demás características reseñadas.

### 2.3 ZAHORRAS

#### 2.3.1 DEFINICIÓN

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presentan no menos de dos (2) caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

#### 2.3.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Será de aplicación respecto a la zahorra artificial, junto a cuanto seguidamente se especifica, lo previsto en el PG-3/75 en su artículo 501 "zahorra artificial", con la particularidad de la curva granulométrica que deberá estar comprendida dentro de huso denominado ZA(40) por el referido PG-3/75. El Director de Obra podrá adoptar, a propuesta del Contratista el huso ZA(25) del citado PG-3/75.

#### 2.3.3 CONTROL DE RECEPCIÓN

Se comprobarán las siguientes características:

- COMPOSICION GRANULOMETRICA

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será de menor espesor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro siguiente y el Director de Obra será el que señale en su momento el uso a adoptar.

TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %	
	ZA(40)	ZA(25)
40	100	-
25	75 - 100	100



20	50 - 90	75 - 100
10	45 - 70	50 - 80
5	30 - 50	35 - 50
2	15 - 32	20 - 40
0,4	6-20	8-22
0,08	0 - 10	0 - 10

- DESGASTE

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada norma.

- PLASTICIDAD

El material será "no plástico" según las Normas NLT-105/72 y 106/72. El equivalente de arena según la Norma NLT-113/72, será mayor de treinta y cinco (35).

## 2.5. MATERIAL TERMOPLÁSTICO PARA MARCAS VIALES

### 2.5.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen en este apartado los materiales termoplásticos para señalización que, una vez fundidos, son aplicados en caliente en la señalización de marcas viales de pavimentos bituminosos, produciéndose el secado de forma instantánea.

Se trata de una mezcla compuesta por sustancias minerales de granulometría gruesa (hasta 700 micras), una resina y un plastificante ambos en forma sólida granular o en escamas; contienen también microesferas de vidrio premezcladas, un aceite mineral especial que ayuda a controlar la viscosidad de aplicación y plastificar el conjunto y un pigmento que le da el color.

Los materiales termoplásticos carecen de disolventes y es el calor el que fluidifica el producto para permitir su aplicación. Se vuelven sólidos de manera inmediata tras la aplicación.

Estos materiales se aplicarán indistintamente por extrusión o mediante pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de su aplicación.

### 2.5.2. AGREGADOS

Están compuestos esencialmente por sustancias minerales naturales de color blanco y granulometría adecuada para lograr la máxima compactación, como arena silícea, cuarzo, calcita, etc.

### 2.5.3. PIGMENTOS

Está constituido por dióxido de titanio que proporciona al producto su color blanco, y puede llevar eventualmente incorporado un extendedor adecuado que posea una dureza y tamaño de partícula que le hagan, al mismo tiempo, resistente al desgaste y al deslizamiento.

### 2.5.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Su color será el blanco, entendiéndose como tal el correspondiente a la referencia B-118 de la Norma UNE 48.103, y serán, siempre reflectantes.

El material será sólido a temperatura ambiente y de consistencia pastosa a cuarenta grados centígrados (40 °C).

Su peso específico estará comprendido entre uno con nueve décimas y dos con una décima kilogramos por decímetro cúbico (1,9-2,1 kg/dm<sup>3</sup>).





El material aplicado no se deteriorará por contacto con cloruro sódico cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en la calzada, ni a causa de los combustibles o lubricantes que pueda depositar el tráfico.

En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos que sean tóxicos o de alguna forma peligrosos para las personas o propiedades.

Al calentarse a doscientos grados centígrados (200 °C) y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros ni separación de color y estará libre de piel, suciedad, partículas extrañas u otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, manchado o decoloraciones.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de microesferas de vidrio alrededor del veinte por ciento (20%) y, asimismo un cuarenta por ciento (40%) del total en peso deberá ser suministrado por separado, debiendo, por tanto, la maquinaria adaptarse a este tipo de empleo. Este proceso asegura su permanencia en la marca vial durante toda su vida útil, lo que hace de los termoplásticos una de las mejores alternativas para una retrorreflexión duradera, ya que el desgaste natural de la marca vial las va a haciendo aparecer paulatinamente. El comportamiento inicial depende de la aplicación de microesferas de postmezclado, pero estas tienen una vida útil muy corta (de 1 a 6 meses), momento en el que aparecen las esferas de premezclado.

#### 2.5.6. CARACTERÍSTICAS DE LA PELÍCULA SECA

- Reflectancia luminosa direccional

La reflectancia luminosa direccional (MELC-12.97) para el color blanco, visibilidad diurna de la línea aplicada, no será menor de setenta y cinco (75) cuando la medida se realiza con luz normalizada bajo un ángulo de cuarenta y cinco grados (45 °C).

- Retrorreflexión

La retrorreflexión o visibilidad nocturna será superior a ciento cincuenta milicandelas por lux y metro cuadrado (150 mcd/lux/m<sup>2</sup>) medida con un retrorreflectómetro que funciona con un ángulo de

incidencia de ochenta y seis grados treinta minutos (86° 30') y un ángulo de divergencia de un grado treinta minutos (1° 30').

- Punto de reblandecimiento

El punto de reblandecimiento no será inferior a noventa y cinco grados centígrados (95 °C), medido según el método de bola y anillo (ASTM B-28-58-T), usando anillos troncocónicos.

- Estabilidad al calor

El fabricante indicará la temperatura de seguridad, es decir la temperatura a la cual el material puede ser mantenido durante un mínimo de seis (6) horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación sin que se presente degradación. Esta temperatura no será menor de la temperatura de reblandecimiento, medida según el ensayo indicado en el punto anterior, menos cincuenta grados centígrados (50 °C).

- Estabilidad a la luz

La disminución de la reflectancia luminosa cuando una probeta del material se somete a la acción de los rayos ultravioletas durante dieciséis horas (16 h) no será superior a cinco (5) unidades.

- Resistencia al flujo

La disminución en altura de un cono de material termoplástico de doce centímetros (12 cm) de diámetro y cien más/menos cinco milímetros (100 ± 5 mm) de altura durante cuarenta y ocho (48) horas, a cuarenta grados centígrados (40 °C), no será mayor del veinte por ciento (20%).

- Resistencia al impacto

El impacto de una bola de acero cayendo desde dos metros (2 m) de altura a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales sobre diez (10) muestras de cincuenta milímetros (50 mm) de diámetro y veinticinco milímetros (25 mm) de espesor no debe provocar deterioros en, al menos, seis de las muestras.



- Resistencia a la abrasión

La resistencia a la abrasión será medida por medio de aparato Taber Abraser, utilizando ruedas calibradas H-22, para lo cual se aplicará el material sobre una chapa de monel de un octavo de pulgada de espesor y se someterá la probeta a una abrasión lubricada con agua. La pérdida en peso después de cien (100) revoluciones no será mayor de medio gramo (0,5 gr).

- Resistencia al deslizamiento

Todos los materiales utilizados en las marcas viales ofrecerán un coeficiente de rozamiento al deslizamiento similar al del pavimento sobre el que se colocan. En cualquier caso, este coeficiente debe superar el valor cuarenta y cinco (45) medido con el aparato Skide del Road Research Laboratory.

#### 2.5.7. CONTROL DE RECEPCIÓN

El Director de Obra exigirá previamente al comienzo de los acopios la presentación de los correspondientes certificados oficiales.

Se realizará un muestreo inicial aleatorio, extrayendo un bote de cada cuarenta (40). Un bote, elegido al azar, se enviará a un Laboratorio Oficial Homologado con el objeto de comprobar que se cumplen todas las especificaciones indicadas en el presente Pliego. El resto de los botes se reserva hasta la llegada de los resultados, con el objeto de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

En cualquier momento el Director de Obra podrá exigir la realización de cualquiera de los ensayos citados, así como elegir la muestra sobre la que se realizarán dichos ensayos.

#### 2.5.8. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de estos materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que formen parte.

### 3. UNIDADES DE OBRA

#### 3.1. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

##### 3.1.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 300.-“Desbroce del terreno” del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del Pliego.

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del director de las obras.

La ejecución del desbroce incluye la retirada de estacas de los cerramientos rurales y sus cimentaciones, así como del resto de los elementos que los constituyen (cables, mallas, etc.).

##### 3.1.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Deberá retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes hasta una profundidad mínima de 30 cm o la que indique el Director de Obras. La ejecución de esta operación incluye las acciones siguientes:

- REMOLICIÓN DE MATERIALES A DESBROZAR.

Se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes. El Contratista deberá disponer las medidas de protección para evitar que la vegetación, objetos y servicios permanentes, resulten dañados; en caso contrario el Contratista deberá reemplazarlos, con la aprobación del director de las obras, sin costo para la Propiedad.

- RETIRADA Y DISPOSICIÓN DE LOS MATERIALES DESBROZADOS



Los productos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que establezca el Proyecto u ordene el director de las obras. Podrán ser quemados, cuando esta operación esté permitida y sea aceptada por el director de las obras. El Contratista deberá disponer personal especializado para evitar daños.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. Si se utiliza directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m), evitar que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas y reducirse al mínimo los traslados.

### 3.1.3. MEDICIÓN Y ABONO

El desbroce del terreno se abonará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si en dicho Pliego no se hace referencia al abono de esta unidad, se entenderá comprendida en las de excavación.

En esta unidad de obra se incluye la obtención de los permisos para el vertido del material procedente del desbroce.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes no serán objeto de abono independiente. Tampoco, se abonará el desbroce de las zonas de préstamo.

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo con los cuadros de precios del Proyecto por los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados medidos sobre el terreno. El precio incluye la unidad de tala de árbol y extracción de tocón, y la retirada de señalización vertical, farolas y postes, salvo que sean de abono independiente.

El desbroce del terreno se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios N.º1.

## 3.2. EXCAVACIÓN DE TODO TIPO DE TERRENO

### 3.2.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 320.- “Excavación de la explanación y préstamos” del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

### 3.2.2. CLASIFICACIÓN

- Excavación en roca

Se considera excavación en roca a efectos del presente Pliego y, en consecuencia, a efectos de medición y abono, la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que hayan de ser excavados utilizando explosivos.

Este carácter estará definido por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto en función de la velocidad de propagación de las ondas sísmicas en el terreno

- Excavación en terreno de tránsito

Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que, no siendo necesario, para su excavación, el empleo de explosivos sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados. La calificación de terreno de tránsito estará definida por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en función de la velocidad de propagación de las ondas sísmicas en el terreno, o bien por otros procedimientos contrastables durante la ejecución de la obra, o en su defecto, por el director de las obras.

- Excavación en tierra

Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.





Si se utiliza el sistema de "excavación clasificada", el Contratista determinará durante la ejecución, y notificará por escrito, para su aprobación, al director de las obras, las unidades que corresponden a excavaciones en roca, excavación en terreno de tránsito y excavación en tierra, teniendo en cuenta para ello las definiciones anteriores, y los criterios definidos por el director de las obras.

### 3.2.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras correspondientes a la excavación se realizarán una vez finalizados los trabajos de desbroce, siguiendo los criterios contenidos en el proyecto, y siguiendo las indicaciones del Director de Obra. El comienzo de estas obras deberá de ser comunicado por el contratista con antelación al Director de Obra, y la forma en la que serán llevadas a cabo.

Todos los sistemas de excavación que se utilicen deberán estar incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado, especialmente respecto a las características tectónico-estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

- Inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma
- Deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación
- Encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras
- Taludes provisionales excesivos, etc.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

### 3.2.4. CONTROL DE CALIDAD

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

Se realizarán monitorizaciones de acuerdo con lo indicado en el punto anterior.

### 3.2.5. MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en todo tipo de terreno se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o en su caso, los ordenados por el Director de las Obras, que pasarán a tomarse como teóricos, sin tener en cuenta los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido.

Las sobreexcavaciones sólo serán decididas por el Director de Obra.

No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte o el vertedero que haya que utilizarse en el momento de ejecutar la obra.

Serán por cuenta del Contratista los pagos de los cánones de utilización si fueran necesarios, así como la realización de las pistas de acceso y el extendido y compactación en el vertedero de proyecto, no siendo así para las obras de drenaje necesarias ni para las contenciones a realizar en los vertederos.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza, ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en la carga y transporte.

Cuando haya que emplear material acopiado o extendido en vertedero, esta nueva carga, transporte y vertido no darán lugar a medición independiente.



Se considerará así mismo de abono, en los taludes de desmonte en roca, el rectángulo resultante de retranquear un metro (1 m) el talud teórico del último tramo que resulta más tumbado que el resto del talud.

En caso de que la última bancada de la excavación en roca se realice con un talud inferior al 1/1, mediante destroza y sin precorte, ésta se medirá con un metro de exceso respecto al talud teórico de proyecto.

La excavación por bataches de los cajeros de pies de terraplén se medirán según perfiles teóricos de proyecto, no dando lugar a medición aquellas zonas que habiéndose rellenado en un batache hayan de excavar en el siguiente para, a su vez, volver a rellenarse de nuevo. En estos casos sólo se medirá una vez cada volumen.

A efectos de la justificación del precio de esta unidad, se ha considerado un desglose de los materiales a excavar en suelos y rocas, ponderando los diversos tipos de excavación previstos. Como consecuencia de dicha estimación se ha obtenido un precio medio de la unidad.

En cualquier caso y sea cual fuese el desglose real una vez realizada la obra, el precio de la unidad se considera invariable.

La excavación en desmonte, excavación de préstamos, cajeros y saneos para pies de terraplén y en general la excavación de todo tipo de terreno, sin clasificación, definida en el presente Proyecto, se abonará según el precio unitario correspondiente, establecido en el Cuadro de Precios N° 1.

### 3.3. DEMOLICIÓN DE FIRMES

#### 3.3.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

#### 3.3.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- DERRIBO DE LAS CONSTRUCCIONES

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

La profundidad de demolición de los cimientos, será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

En situaciones de demolición que aconsejaren el uso de explosivos y no fuesen éstos admisibles por su impacto ambiental, deberá recurrirse a técnicas alternativas tales como fracturación hidráulica o cemento expansivo.



Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

- RETIRADA DE LOS MATERIALES DE DERRIBO

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras establecerán el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

### 3.3.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Director de las Obras.

## 3.4. RELLENO EN TERRAPLÉN

### 3.4.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Los rellenos en terraplén consisten en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación o de préstamo, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento o de bajo rendimiento en el relleno de cajeros y bataches para asiento de terraplenes.

En esta unidad quedan incluidos:

- Los tramos de ensayo necesarios de acuerdo con el presente Pliego.

- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los escarificados de tongadas, materiales y nuevas compactaciones, cuando sean necesarios.
- Los ensayos necesarios para la aceptación de las tongadas.
- El refino de talud previo al extendido de tierra vegetal sobre el mismo.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

No se encuentra afectados por esta unidad de obra la capa de 0,60 m de suelo seleccionado, incluida dentro de la sección tipo de firmes y desarrollada en el correspondiente Artículo de este Pliego.

### 3.4.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se dispondrá un tramo de ensayo, de amplitud suficiente según proyecto aprobado por el Director de las Obras, del que pueden obtenerse conclusiones válidas, respecto a los materiales pétreos de obtención local, en cuanto a humedad, maquinaria, número de pasadas, etc. de compactación, precauciones especiales, espesor de tongadas y demás particularidades necesarias. En dicho tramo de ensayo se deberán probar diferentes combinaciones de humedad y número de pasadas para cada uno de los espesores de tongada hasta un mínimo de cuatro tongadas.

Con dicha información se confeccionará un programa de ejecución, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

El extendido de tierra vegetal, aunque no es objeto del presente Artículo, se realizará de manera coordinada con la realización del terraplén.

A efectos de denominación se considerará "coronación de terraplen", con específicos requisitos geotécnicos y de ejecución, sus cien centímetros (100 cm) superiores. La capa de suelo seleccionado, en referencia a los fondos de desmonte constituidos con materiales rocosos, en profundidad equivalente a 30 cm se estudiará también en el capítulo de firmes, considerándose como explanada mejorada.





En ningún caso se construirán terraplenes directamente sobre terrenos inestables. En el caso de precisarse, se interpondrá una capa de asiento de naturaleza y espesor tales que garanticen la perfecta cimentación del terraplén.

En el escalonado (cajeo) necesario para preparar la superficie de asiento en los terraplenes a media ladera, ejecutado según las especificaciones de la unidad de excavación, el pedraplén se extenderá por tongadas de espesor comprendido entre sesenta centímetros (60 cm) y cien centímetros (100 cm) con material cuyo tamaño máximo no supere el setenta por ciento (70%) del espesor de la tongada, tras su compactación, y cuyo cernido por el tamiz nº 4 ASTM (4,76 mm) no exceda del cinco por ciento (5%),

en peso de la muestra. La humedad de compactación será aprobada por el Director de las Obras con base en los resultados del tramo de ensayo.

La compactación se efectuará con rodillo vibratorio de peso no inferior a doce toneladas (12 t), con un número de pasadas a determinar según los resultados del tramo de ensayo, con una velocidad entre cinco metros por minuto (5 m/min) y treinta metros por minuto (30 m/min) y frecuencia de vibración entre mil (1.000 r.p.m.) y dos mil revoluciones por minuto (2.000 r.p.m.).

En los cimientos y núcleos de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

La última tongada, una vez compactada, deberá quedar en todo punto cien centímetros (100 cm) como mínimo, por debajo de la rasante final del relleno.

Una vez ejecutada esta última capa, se rellenarán las irregularidades y se extenderá la coronación.

En la coronación de los rellenos se dispondrá la zona de un metro (1 m) de espesor, constituida por material adecuado. En esta zona se exigirá una compactación del ciento tres por ciento (103%) del

Proctor Normal. En la coronación se realizarán ensayos de placas de carga, de acuerdo con la norma NLT-357/86 a dos ciclos de carga-descarga por cada punto a ensayar, obteniéndose el módulo "E" por

cada ciclo, debiendo superar, en el segundo de ellos "E<sub>2</sub>", los seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado ( $E_2 > 600 \text{ kg/cm}^2$ ). Simultáneamente, la relación entre E<sub>2</sub> y E<sub>1</sub>, deberá ser inferior a 2,5.

Los equipos de transporte y extensión de materiales operarán sobre todo el ancho de la capa.

Todos los rellenos a media ladera con pendiente del terreno superior al veinticinco por ciento (25%), deben apoyarse sobre bermas horizontales, de tres a cinco metros (3 a 5 m) de anchura y de uno a dos metros (1 a 2 m) de altura. Si las condiciones son favorables y el Director de las Obras lo autoriza, bastará con excavar estas bermas debajo del talud que tiene pendiente en el mismo sentido que la ladera. Sobre las bermas se construirá una primera capa, de medio metro (0,50 m) de espesor mínimo continuo, con material granular seleccionado procedente de excavaciones en roca sana.

En las zonas en que, a juicio del Director de las Obras, se aprecien manchas de humedad o pequeñas filtraciones al excavar las bermas, el material seleccionado deberá reemplazarse por "todo uno" de cantera de caliza con un contenido de finos menor del diez por ciento (10%).

Todos los manantiales que aparezcan en las excavaciones deben captarse y canalizarse hacia el exterior de los rellenos mediante conducciones de fuerte pendiente (más del 4%).

En todos los cruces de vaguadas, el cauce antiguo de los arroyos (tanto de caudal permanente como temporal), relleno con material filtrante envuelto en geotextil, debe cubrirse con una capa de 0,25 metros de espesor de "todo uno" de cantera, con un porcentaje de finos menor del diez por ciento (10%).

La superficie de las tongadas en suelos seleccionados será convexa, con pendiente transversal mínimo de dos por ciento (2%).

La superficie de las tongadas en suelos adecuados o rocas será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%).



### 3.4.3. MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales del terreno antes de comenzar el relleno y el perfil teórico correspondiente a la explanación y los taludes definidos en los Planos, sin tener en cuenta excesos producidos por taludes más tendidos o sobreanchos en el terraplén.

El relleno de los bataches de cajeo y saneo se medirá según los perfiles teóricos de proyecto o de definición del Director de las Obras, no dando lugar a medición aquellas zonas que habiéndose rellenado en un batache, hayan de excavarse en el siguiente, para a su vez volver a rellenarse de nuevo. En estos casos sólo se medirá una vez cada volumen.

Esta unidad de obra se abonará según el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios N°1:

"M3 Relleno en terraplén con material procedente de la excavación o de préstamo, incluso extendido y compactación".

## 3.5. CUNETA PREFABRICADA

### 3.5.1. DEFINICIÓN

Cuneta prefabricada es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste con piezas prefabricadas, las cuales se cimentan sobre un lecho de asiento previamente preparado.

La forma, dimensiones, tipo de material y demás características, se ajustarán a lo que figure en la Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial, y en el Proyecto.

### 3.5.2. MATERIALES

Se incluyen dentro de este apartado las piezas prefabricadas y sus componentes, así como todos aquellos que formen parte de las cunetas.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Adicionalmente a las condiciones especificadas en el Proyecto, cuando el material utilizado en las piezas prefabricadas sea hormigón, se cumplirá con carácter general lo exigido por:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Instrucción para la Recepción de Cementos.
- Artículos 610 "Hormigones" y 630 "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

### 3.5.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las cunetas prefabricadas se abonarán por metros (m) realmente colocados en obra, medidos sobre el terreno.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la excavación, el refino, el lecho de apoyo, las piezas prefabricadas, las juntas y todos los demás elementos y labores necesarios para su adecuada elaboración y funcionamiento.

## 3.6. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

### 3.6.1. DEFINICIÓN

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.



El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

La forma y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

Las dimensiones mínimas interiores serán de ochenta centímetros por cuarenta centímetros (80 cm x 40 cm) para profundidades menores a un metro y medio (1,5 m). Para profundidades superiores, estos elementos serán visitables, con dimensión mínima interior de un metro (1 m) y dimensión mínima de tapa o rejilla de sesenta centímetros (60 cm).

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

### 3.6.2. MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

- Hormigón:
  - Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
  - Instrucción para la Recepción de Cementos.
  - Artículos 610 "Hormigones" y 630: "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.
  - Los hormigones de limpieza y relleno deberán tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascuales y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d)
- Fabrica de ladrillo:
  - Artículo 657, "Fábricas de ladrillo" de este Pliego.
  - Pliego General de Condiciones para la Recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.
  - Los ladrillos a emplear serán macizos.
- Bloques de hormigón:

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.

- Piezas prefabricadas de hormigón:
  - Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
  - Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascuales (25 MPa), a veintiocho días (28 d).





- El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.
- Fundición para tapas y cercos:
  - UNE EN 1561 y UNE EN 1563.

### 3.5.3. EJECUCIÓN

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas y pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de Proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332, "Rellenos localizados" de este Pliego, o con hormigón, según se indique en el Proyecto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

### 3.6.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas y los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.).

## 3.7. IMBORNALES Y SUMIDEROS

### 3.7.1. DEFINICIÓN

Imbornal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción.

Sumidero es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

### 3.7.2. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de los imbornales y de los sumideros, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros. Los imbornales deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.

Los sumideros situados en la plataforma no deberán perturbar la circulación sobre ella, disponiéndose en lo posible al borde la misma y con superficies regulares, asegurando siempre que el agua drene adecuadamente.



Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos (UNE EN 124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

### 3.7.3. MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de los sumideros y de los imbornales cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

- Hormigón:
  - Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
  - Instrucción para la Recepción de Cementos.
  - Artículos 610 "Hormigones" y 630: "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.
  - Los hormigones de limpieza y relleno deberán tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascals y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d)
- Fabrica de ladrillo:
  - Artículo 657, "Fábricas de ladrillo" de este Pliego.

- Pliego General de Condiciones para la Recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.
- Los ladrillos a emplear serán macizos.
- Bloques de hormigón:

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.

- Piezas prefabricadas de hormigón:
  - Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
  - Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascals (25 MPa), a veintiocho días (28 d).
  - El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.
- Fundición para tapas y cercos:
  - UNE EN 1561 y UNE EN 1563.

### 3.7.4. EJECUCIÓN

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en el Proyecto y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. Cumpliendo siempre con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes de este Pliego para la puesta en obra de los materiales previstos.

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de los imbornales y sumideros no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto a lo especificado en los planos de Proyecto.

Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero o imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior.

En el caso de que el Director de las Obras lo considere necesario se efectuará una prueba de estanqueidad.



Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción de las obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

### 3.7.5. MEDICIÓN Y ABONO

Los sumideros e imbornales se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra.

Salvo indicación del Proyecto en contra, el precio incluirá la embocadura, la rejilla y la arqueta receptora. La arqueta receptora incluye, la obra de fábrica de solera, paredes y techo, el enfoscado y bruñido interior, en su caso, la tapa y su cerco y el remate alrededor de éste y en definitiva todos los elementos constitutivos de la misma, así como la excavación correspondiente.

## 3.8. ZAHORRA ARTIFICIAL

### 3.8.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la compone es de tipo continuo.

En esta unidad de obra se incluye:

- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por sección transversal, dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos de la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20) metros.

### 3.8.2. MATERIALES

#### - CONDICIONES GENERALES

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá retener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presente dos (2) caras o más de fractura. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La zahorra a utilizar con áridos procedentes de machaqueos, se ajustará a los usos previstos en el PG-3 y en concreto al ZA (40).

El Director de las Obras podrá adoptar a propuesta del Contratista cualquiera del otro huso del citado PG-3.

#### - COMPOSICION GRANULOMETRICA

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro siguiente y el Director de la Obra será el que señale en su momento el uso a adoptar.





CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %	
	ZA (40)	ZA (25)
40	100	-
25	75-100	100
20	50-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	15-32	20-40
0,4	8-20	8-22
0,08	0-10	0-10

#### - CALIDAD

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de la indicadas en la citada Norma.

#### - PLASTICIDAD

El material será "no plástico", según las Normas NLT-105/72 y 106/72.

El equivalente de arena será superior a treinta (30), según la Norma NLT-113/72.

#### 3.8.3. EJECUCIÓN EN OBRA

##### - PREPARACION DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del correspondiente Artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ".

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT-109/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución



de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

#### - COMPACTACION DE LA TONGADA

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá superar a la óptima en más de un (1) punto porcentual se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zavorra artificial en el resto de la tongada. Cuando la zavorra artificial se componga de materiales de distintas características o procedencias y se haya autorizado la mezcla "in situ", se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias u otra maquinaria aprobada por el Director de la Obra, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

#### - LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Las capas de zavorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2° C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descenda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras. Cuando por necesidades de ejecución de la obra, la plataforma de la carretera no puede ejecutarse en toda su anchura, de una sola vez, deberá sobreexcavarse un metro (1 m) de la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, con objeto de garantizar una correcta trabazón entre ambos extendidos.

#### 3.8.4. CONTROL DE CALIDAD

Cada jornada de trabajo se hará previamente un control (1) de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al ciento por ciento (100 %) de la máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado según la Norma NLT-108/72.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternatively en tres mil metros cuadrados (3.000 m<sup>2</sup>) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural, según la Norma NLT-102/72 y Densidad "in situ" según la Norma NLT-109/72, será de seis (6) para cada una de ellos.

Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT-102/72 y 109/72.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores a la obtenida en el ensayo Próctor Modificado realizado según la Norma NLT-108/72. No más



de dos (2) resultados podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa (1) según Norma NLT-357/86, que será a dos ciclos de carga-descarga, obteniéndose el módulo de deformación "E" para cada ciclo, debiendo superar en el segundo de ellos "E2", los mil seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado ( $E2 > 1.600 \text{ kg/cm}^2$ ).

La relación entre E2 y E1 deberá ser inferior a 2,2.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

#### - TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

#### 3.8.5. MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie de asiento se considera que está incluida en el precio de la capa inmediatamente inferior.

La zahorra artificial se medirá por metros cúbicos ( $\text{m}^3$ ), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra. El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios N° 1.

Dentro del precio de esta unidad de obra está incluida y, por lo tanto, no se considerará de abono, la sobreexcavación de un metro (1 m) a realizar en la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, cuando el ancho total de la plataforma se extienda en dos etapas.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haber alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no dará lugar a la medición y abono de dicho exceso.

### 3.9. RIEGO DE IMPRIMACIÓN

#### 3.9.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular no estabilizada, previamente a la colocación sobre ésta de una capa o tratamiento bituminoso, con objeto de tener una superficie impermeable y sin partículas minerales sueltas.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

#### 3.9.2. MATERIALES

La emulsión bituminosa a emplear será ECL-1, el árido de cobertura a emplear eventualmente en riegos de imprimación será una arena procedente de machaqueo con una granulometría tal que la totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE. El árido deberá estar exento de todo tipo de impurezas.





El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86 no deberá ser superior a dos (2). El árido será no plástico y su equivalente de arena, según la NLT-113/72 deberá ser superior a cuarenta (40).

### 3.9.3. EJECUCIÓN DE OBRA

En lo referente a la ejecución de las obras, se seguirán las prescripciones incluidas en el Artículo 530 del PG-3 y en particular las que siguen:

- Una vez limpia la superficie deberá regarse con agua ligeramente, sin saturarla.
- El riego tendrá una distribución uniforme, no pudiendo quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.
- Se podrá dividir la dotación en dos aplicaciones, cuando lo requiera la correcta ejecución del riego.
- Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior de manera que no se pierda su efectividad como elemento de unión.
- Cuando el Director de las Obras lo estimara necesario, deberá efectuarse un riego de adherencia, según las prescripciones del Artículo 531, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad de la imprimación fuera imputable al Contratista.
- Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego.
- Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.
- Cuando la Dirección de la Obra lo considere oportuno se podrá dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces.
- La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en el Proyecto o indicadas por la Dirección de las Obras. Ha de cumplir las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no ha de estar reblandecida por un exceso de humedad.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5º C o en caso de lluvia.

- La superficie a regar ha de estar limpia y sin materia suelta, humedeciéndose antes de la aplicación del riego.
- La dotación a aplicar será la indicada en el proyecto o la que determine la Dirección de las Obras, no pudiendo ser, en ningún caso, inferior a un kilogramo por metro cuadrado (1 kg/m<sup>2</sup>).
- Con objeto de aplicar en toda la superficie a tratar la dotación mínima exigida, se determinarán previamente, por pesaje directo en báscula debidamente contrastada, las toneladas de producto transportado por cada camión, lo que, en función de la citada dotación, delimitará la superficie máxima a regar en cada caso.
- La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.
- Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno para que queden limpios una vez aplicado el riego.
- El equipo de aplicación ha de ir sobre neumáticos y el dispositivo regador ha de proporcionar uniformidad transversal. Donde no se pueda hacer de esta manera, se realizará manualmente.
- Se prohíbe cualquier tipo de tránsito sobre el riego durante las 24 h siguientes a la aplicación del ligante. Si durante este período ha de circular tráfico, con la aprobación de la Dirección de la Obra, se extenderá un árido de cobertura y los vehículos circularán a velocidad inferior a 30 km/h. Para ello habrá transcurrido como mínimo cuatro horas desde la extensión del árido de cobertura.

### 3.9.4. CONTROL DE CALIDAD

- CONTROL DE PROCEDENCIA

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad, en el que figuren su tipo y denominación así como la garantía de que cumple las prescripciones exigidas.

- CONTROL DE RECEPCION



Por cada treinta toneladas (30 t) o por cada partida suministrada, si ésta fuera de menor cantidad, de ligante hidrocarbonado, se tomarán muestras con arreglo a la Norma NLT 121/86 y se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la Norma NLT 194/84 identificando la emulsión como catiónica.
- Residuo por destilación según NLT 139/84.
- Penetración sobre el residuo de destilación según NLT 124/84.

Si la partida fuera identificable y el Contratista presentara una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio homologado, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos arriba señalados.

#### - CONTROL DE EJECUCION

Se considerará como "lote" que se aceptará o rechazará como bloque a la imprimación de doscientos cincuenta metros (250 m) o alternativamente de tres mil metros cuadrados (3.000 m<sup>2</sup>) de calzada o arcén.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y, eventualmente, de árido, se comprobará mediante pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, colocadas sobre la superficie durante la extensión del árido y/o de la aplicación del ligante.

#### 3.9.5. MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y por tanto no habrá lugar a su abono por separado.

El ligante bituminoso empleado, incluida su extensión, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra, obtenidas mediante el producto de la superficie a regar por la dotación prevista en el Proyecto o aprobada por la Dirección de la Obra.

En este abono se considera incluido el eventual árido de cobertura necesario para dar paso al tráfico y el extendido del mismo.

Si la dotación media, obtenida en la superficie regada con las toneladas de emulsión transportadas por cada camión, difiere en más del diez por ciento (10 %) de la dotación prevista en el Proyecto o aprobada por la Dirección de la Obra, las toneladas de ligante en el riego de la citada superficie se considerarán de abono nulo.

Esta unidad de obra se abonará según los precios correspondientes del Cuadro de Precios N° 1, según la dotación aplicada en cada caso, que no podrá ser inferior a 1 kg/m<sup>2</sup>.

### 3.10. RIEGO DE ADHERENCIA

#### 3.10.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de otra capa bituminosa con objeto de obtener una unión adecuada entre ambas.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.

#### 3.10.2. MATERIALES

La emulsión bituminosa a emplear será ECR-1, desarrollada en el Artículo 213 del Capítulo II de este Pliego.

#### 3.10.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En lo referente a la ejecución de las obras, se seguirán las prescripciones incluidas en el Artículo 531 del PG-3 y en particular las que siguen:



- El riego de adherencia se aplicará entre la capa de base y la intermedia y entre la intermedia y la de rodadura, y cuando a juicio de la Dirección de Obra se estime necesario la puesta en obra de cualquiera de estas capas en más de una operación de extendido, en cuyo caso, el riego de adherencia se realizará previa a cada una de las operaciones de extendido establecidas exceptuando la primera extensión de la capa de base que se realizará sobre el riego de imprimación.
- El riego tendrá una distribución uniforme, no pudiendo quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.
- Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior de manera que el ligante haya roto y no pierda su efectividad como elemento de unión.
- Cuando el Director de las Obras lo estimará necesario, deberá efectuarse otro riego, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad fuera imputable al Contratista.
- Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego.
- Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.
- La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en el Proyecto o indicadas por la Dirección de las Obras. Ha de cumplir las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no ha de estar reblandecida por un exceso de humedad.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5º C o en caso de lluvia.
- La superficie a regar ha de estar limpia y sin materia suelta.
- La dotación a aplicar será la indicada en el proyecto o la que determine la Dirección de la Obra, no pudiendo ser, en ningún caso, inferior a medio kilogramo por metro cuadrado (0,5 kg/m²).
- Con objeto de aplicar en toda la superficie a tratar la dotación mínima exigida, se determinarán previamente, por pesaje directo en báscula debidamente contrastada, las toneladas de producto transportado por cada camión, lo que, en función de la citada dotación, delimitará la superficie máxima a regar en cada caso.

- La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.
- Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.
- Si el riego ha de extenderse sobre un pavimento bituminoso antiguo o reciente por donde ya ha circulado el tráfico, se eliminarán previamente los excesos de betún y se repararán los desperfectos que puedan impedir una perfecta unión entre las capas bituminosas.
- El equipo de aplicación ha de ir sobre neumáticos y el dispositivo regador ha de proporcionar uniformidad transversal. Donde no se pueda hacer de esta manera, se realizará manualmente.
- Se prohíbe cualquier tipo de tránsito sobre este riego hasta que haya acabado la rotura de la emulsión.
- Durante un mínimo de una o dos horas se prohibirá el tránsito o la extensión de una nueva capa.

#### 3.10.4. CONTROL DE CALIDAD

##### - CONTROL DE PROCEDENCIA

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad, en el que figuren su tipo y denominación así como la garantía de que cumple las prescripciones exigidas.

##### - CONTROL DE RECEPCION

Por cada treinta toneladas (30 T) o por cada partida suministrada, si ésta fuera de menor cantidad, de ligante hidrocarbonado, se tomarán muestras con arreglo a la Norma NLT 121/86 y se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la Norma NLT-194/84 identificando la emulsión como catiónica.
- Penetración sobre el residuo de destilación según NLT-124/84.

Si la partida fuera identificable y el Contratista presentara una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio homologado, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar





dichas series bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos arriba señalados.

- CONTROL DE EJECUCION

Se considerará como "lote" que se aceptará o rechazará como bloque a la imprimación de doscientos cincuenta metros (250 m) o alternativamente de tres mil metros cuadrados (3.000 m<sup>2</sup>) de calzada o arcén.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y, eventualmente, de árido, se comprobará mediante pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, colocadas sobre la superficie durante la extensión del árido y/o de la aplicación del ligante.

### 3.10.5. MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y por lo tanto no habrá lugar a su abono por separado.

El ligante bituminoso empleado, incluida su extensión, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra, obtenidas mediante el producto de la superficie a regar por la dotación prevista en el Proyecto o aprobada por la Dirección de la Obra.

Si la dotación media, obtenida en la superficie regada con las toneladas de emulsión transportadas por cada camión, difiere en más del diez por ciento (10%) de la dotación prevista en el Proyecto o aprobada por la Dirección de la Obra, las toneladas de ligante empleadas, en el riego de la citada superficie se considerarán de abono nulo.

Esta unidad de obra se abonará según el precio correspondiente del Cuadro Precios N.º 1, según la dotación aplicada en cada caso, que no podrá ser inferior a 1 kg/m<sup>2</sup>.

## 3.11. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

### 3.11.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la de ambiente.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.
- Nivelación de las diferentes capas, al menos en tres (3) puntos por cada sección transversal, mediante clavos, donde se pondrán las guías de las extendedoras.

En el presente Pliego se definen las Condiciones Particulares de esta obra, entendiéndose que complementan a la correspondiente del PG-3/75, en su artículo 542. En el caso de discrepancias entre las condiciones estipuladas entre ambos, se entiende que las prescripciones para las obras serán las que se señalan en el presente Pliego.

### 3.11.2. MATERIALES

- LIGANTE HIDROCARBONADO

El ligante a emplear será betún de penetración 60/70 en todas las capas (rodadura, intermedias y base). En época invernal se mejorará el betún asfáltico de la capa de rodadura, mediante la adición, en la proporción de un 0,2% de un activante a base de poliaminas (Haffmitel o similar), con el fin de mejorar la adhesividad del árido fino. Su coste se considera incluido en el precio del ligante.



La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

- ARIDOS

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice azul de metileno, según la Norma NLT-171/86, deberá ser inferior a uno (1).

- ÁRIDO GRUESO

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz UNE 2,5 mm.

- Condiciones generales: El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural. El rechazo del tamiz UNE 5 mm deberá contener una proporción mínima de partículas que presenten dos (2) o más caras de fractura, según la Norma NLT-358/87, no inferior a 100 en capa de rodadura e intermedia y a 90 en capa base.
- Limpieza: El árido deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, magra u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la Norma NLT-172/86, deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa; en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.
- Calidad: El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Angeles del árido grueso, según la Norma NLT-149/72 (granulometría B), no deberá ser superior a 28 en capas de base e intermedia y a 18 en capas de rodadura.

El mínimo valor del coeficiente de pulido acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la Norma NLT-174/72, será 0,50.

- Forma: El máximo índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la Norma NLT-354/74, será de 30.
- Adhesividad: Se considerará que la adhesividad es suficiente si, en mezclas abiertas la proporción del árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la Norma NLT-166/76, fuera superior al noventa y cinco por ciento (95%); o si, en los demás tipos de mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la Norma NLT-162/84, no rebasase el veinticinco por ciento (25%).

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. El Director de las Obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

- ÁRIDO FINO

- Definición: Se define como árido fino a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 2,5 mm y retenida por el tamiz UNE 80 µm.
- Condiciones generales: El árido fino procederá al 50% del machaqueo y trituración de piedra de cantera de naturaleza ofítica y caliza para las capas de rodadura y de piedra de cantera de naturaleza caliza para las capas intermedia y base.
- Limpieza: El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, magra u otras materias extrañas.
- Calidad: El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 2.2.1.4. sobre coeficiente de desgaste Los Angeles, y el árido fino obtenido deberá poseer un equivalente de arena superior a 50.
- Adhesividad: Se considerará que la adhesividad es suficiente si, en mezclas abiertas el índice de adhesividad, según la Norma NLT-355/74, fuera superior a cuatro (4); o si, en los demás tipos de mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la Norma NLT-162/84, no rebasase el veinticinco por ciento (25%).



Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. El Director de las Obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

- POLVO MINERAL

- Definición: Se define como polvo mineral a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 80 mm.
- Condiciones generales: El polvo mineral será de aportación al 100% para la capa de rodadura, y al 50% para la intermedia y del tipo cemento III-1/35/MRSR. La aportación será del 50% o menor para la capa base y del mismo tipo de cemento anterior. Estas serán las aportaciones mínimas, salvo que se comprobase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al polvo mineral de aportación y el Director de las Obras rebajase o incluso anulase dichas proporciones mínimas.

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla.

- Finura y actividad: La densidad aparente del polvo mineral, según la Norma NLT-176/74, deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm<sup>3</sup>).

El coeficiente de emulsibilidad, según la Norma NLT-180/74, deberá ser inferior a seis décimas (0,6).

### 3.11.3. EQUIPOS NECESARIOS

- Central de fabricación

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, subcontratándose el suministros del material.

- Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá tratarse, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal, que durante el vertido en la extendedora el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto. Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

- Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de precompactación, que deberá ser fijado por el Director de las Obras. La capacidad de su tolva, así como su potencia, será la adecuada para su tamaño.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

La anchura mínima y máxima de extensión la fijará el Director de las Obras. Si a la extendedora pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

- Equipo de compactación

Podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto y un (1) compactador de neumáticos.





Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, con inversores de marcha suaves, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las Obras, y serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

#### 3.11.4. EJECUCION DE LAS OBRAS

- Preparación de la superficie existente

Se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse la mezcla bituminosa en caliente. El Director de las Obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

En el caso de que la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonado, se ejecutará un riego de adherencia según el Artículo 531 del presente Pliego; en el caso de que ese pavimento fuera heterogéneo se deberán, además, eliminar los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras. Si la superficie fuera granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación según el Artículo 530 del presente Pliego.

Se comprobará que haya transcurrido el plazo de rotura o de curado de estos riegos, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie; asimismo, si hubiera transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

- Aprovechamiento de áridos

Los áridos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poder acopiarse y manejarse sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Para mezclas tipo -8 y -12 el número mínimo de fracciones será de tres (3). Para el resto de las mezclas el número mínimo de fracciones será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estimase necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla será fijado por el Director de las Obras.

- Fabricación de la mezcla



La carga de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que estén siempre llenas entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Con mezclas densas y semidensas la alimentación de la arena, aún cuando ésta fuera de un (1) único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se acordará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; el tiro deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean uniformes.

En las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

En mezcladores continuos, el volumen del material no deberá sobrepasar los dos tercios (2/3) de la altura de las paletas, cuando éstas se encuentren en posición vertical.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en ella, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no deberá exceder de la fijada en la fórmula de trabajo.

- Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante

lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no deberá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

- Extensión de la mezcla

A menos que el Director de las Obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m<sup>2</sup>), se realizará la extensión en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acordando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para la iniciación de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente podrá ponerse en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa



uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo.

- Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según un plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; deberá hacerse a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada.

La compactación deberá realizarse de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizase por franjas, al compactar una de ellas se deberá ampliar la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

- Juntas transversales y longitudinales

Se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera inferior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja deberá cortarse verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el Artículo 531 del presente Pliego, dejándolo romper suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura deberán compactarse transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo.

#### 3.11.5. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente, en los siguientes casos:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Centígrados (5°C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Centígrados (8°C). Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.

Terminada su compactación podrá abrirse a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la temperatura ambiente.

#### 3.11.6. CONTROL DE CALIDAD

Como las obras serán subcontratadas solo se controlará la puesta en obra de dicha unidad de obra.

- Puesta en obra

Se medirá la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 3.4 del presente Pliego.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.





- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza protección.
- El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

- Producto terminado

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- Quinientos metros (500 m).
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m<sup>2</sup>).
- La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán su densidad y espesor, según la Norma NLT-168/86.

Se comprobará la regularidad de la superficie del lote con una regla de tres metros (3 m) según la Norma NLT-334/88, y con viágrafo según la Norma NLT-332/87.

En capas de rodadura se realizarán los ensayos siguientes, aleatoriamente situados de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm), y no antes de que transcurran dos (2) meses desde la apertura a la circulación:

- Círculo de arena, según la Norma NLT-335/87.
- Resistencia al deslizamiento, según la Norma NLT-175/73.

#### 3.11.7. MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y por lo tanto no habrá lugar para su abono por separado.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas mediante la aplicación de la dotación media de ligante (%), deducida de los ensayos de control, sobre las toneladas de mezcla abonables, de acuerdo con el precio correspondiente al Artículo 535.- "Ligantes hidrocarbonados en mezclas bituminosas", del Cuadro de Precios N° 1.

El polvo mineral de aportación empleado en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas mediante la aplicación de la dotación media del polvo mineral de aportación (%), deducida de los ensayos de control, sobre las toneladas de mezcla abonables, de acuerdo con el precio correspondiente al Artículo 537.- "Polvo mineral de cemento", del Cuadro de Precios N° 1.

En cualquier caso, el cemento será de abono independientemente de la mezcla y en la cantidad realmente aportada, siempre dentro de las tolerancias, como máximo, pero nunca será de abono el polvo mineral procedente de los áridos.

El polvo mineral procedente de los áridos no dará lugar a medición y abono independiente.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), deducidas de las secciones tipo señaladas en los Planos y de los resultados medios de las probetas (densidad Marshall) extraídas diariamente en obra, descontándose las toneladas de ligante hidrocarbonado y polvo mineral de aportación que se abonarán por separado. El abono de esta unidad de obra se realizará según los precios correspondientes del Cuadro de Precios N° 1, aplicando la penalización por falta de compactación y/o exceso/defecto de betún sobre la fórmula de trabajo.

El abono de los áridos gruesos y finos, así como el de los eventuales aditivos, empleados en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en la fabricación y puesta en obra de las mismas.



### 3.12. MARCAS VIALES

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 700.- “Marcas viales” del PG-3, así como las especificaciones contenidas en las Normas 8.2-IC.- “Marcas viales” de la Instrucción de Carreteras (BOE de 4 de agosto de 1987) y 8.3-IC.- “Señalización de Obras” (aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987), completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

#### 3.12.1. DEFINICIÓN

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

#### 3.12.2. CLASIFICACIÓN

Las marcas viales se clasifican según su utilización:

- De empleo permanente o temporal.
- Según sus características: marcas viales convencionales o marcas viales con resaltes.

En la fase de ejecución de obra se utilizarán las marcas viales de empleo temporal, en color amarillo, para la señalización de obras, y una vez terminadas las obras se utilizarán las marcas viales de empleo permanente, de color blanco.

#### 3.12.3. MATERIALES

Para marcas viales de empleo permanente se llevarán a cabo dos aplicaciones, una primera de pintura, y la segunda de productos termoplásticos en caliente o plásticos de aplicación en frío.

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la UNE 135 200(2), para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la UNE-EN-1790

en el caso de marcas viales prefabricadas. Así mismo, las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la UNE-EN-1423.

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

#### 3.12.4. EJECUCIÓN

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado a juicio del Director de las Obras (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc...).

En pavimentos de hormigón deberán eliminarse, en su caso, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado que aún se encontrasen adheridos a su superficie, antes de proceder a la aplicación de la marca vial. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas ( $> 0,15$ ) (norma UNE-EN 1436), se rebordeará la marca vial a aplicar con una marca vial de rebordeo a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad ( $1/2$ ) del correspondiente a la marca vial.



El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación, propiamente dichas, o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y el nuevo sistema de señalización vial horizontal.

Previamente a la aplicación del sistema de señalización vial horizontal se llevará a cabo su replanteo para garantizar la correcta ejecución y terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia continua o de puntos, a una distancia no superior a ochenta centímetros ( 80 cm).

#### 3.12.5. CONTROL DE CALIDAD

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

No obstante, el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo se podrá acreditar, en su caso, por medio de un certificado de constancia de las prestaciones emitido por un organismo de certificación.

#### 3.10.6 MEDICIÓN Y ABONO

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos en el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

La eliminación de las marcas viales de ancho constante se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos en el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

### 3.13. SEÑALES Y CARTELES

#### 3.13.1. DEFINICIÓN

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Para ello, las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Dentro de las señales hay elementos que se utilizan como balizas, como es el caso de los paneles direccionales, colocados en curvas para poner de manifiesto su nivel de peligrosidad en función de la reducción de velocidad que es preciso efectuar. Pueden tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva. Sus dimensiones y diseño han de efectuarse de acuerdo a las indicaciones recogidas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

#### 3.13.2. TIPOS

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasifican, en función de





- su objeto, como de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- su clase de retrorreflexión. Se clasifican en tres grupos: RA1, RA2 y RA3. Esta última, a su vez, se divide en tres tipos: RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC.

No son objeto de este artículo las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de carácter temporal, de color amarillo, las señales o carteles verticales iluminados internamente, ni las que con carácter permanente se instalen en el viario urbano que no forme parte de la red de carreteras del Estado. Sí están incluidos los paneles direccionales empleados como elementos de balizamiento en curvas.

### 3.13.3. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal o de cartel) se fijará aun soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar.

Para los componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizarán materiales que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en este artículo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar la naturaleza y características de los materiales más adecuados para soportes, sustratos y anclajes, así como la clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes a utilizar como componentes de señales y carteles verticales de circulación, de acuerdo con los criterios de selección establecidos en este artículo.

La clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación, se seleccionarán según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otro empleo, los materiales de clase RA3 se utilizarán en las siguientes aplicaciones:

- RA3-ZA: Carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de la red de carreteras de alta capacidad.
- RA3-ZB: Entornos de nudos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.
- RA3-ZC: Zonas urbanas.



#### 3.13.4. EJECUCIÓN

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del Proyecto.

#### 3.13.5. CONTROL DE CALIDAD

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, para el control de procedencia de los materiales se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

#### 3.13.6. MEDICIÓN Y ABONO

Las señales verticales de circulación, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Los carteles verticales de circulación se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Las cimentaciones de los carteles verticales de circulación se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de hormigón, medidos sobre planos.

### 3.14. BARRERAS DE SEGURIDAD

#### 3.14.1. DEFINICIÓN

Se definen como barreras de seguridad a los sistemas de contención de vehículos que se instalan en las márgenes de las carreteras. Su finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.

Los pretiles son sistemas de contención de vehículos que se disponen específicamente sobre puentes, obras de paso y eventualmente sobre muros de sostenimiento en el lado del desnivel.

Los sistemas para protección de motociclistas son aquellos específicamente diseñados para reducir las consecuencias del impacto del motociclista contra el sistema de contención o bien para evitar su paso a través de ellos.

Las barreras de seguridad y pretiles se clasifican, según el comportamiento del sistema, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en las normas UNE-EN 1317-1 y UNE-EN 1317-2.

Según su geometría y funcionalidad las barreras se clasifican en simples y dobles, en función de que sean aptas para el choque por uno o por ambos de sus lados.

Los sistemas para protección de motociclistas se clasifican, según su comportamiento, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en la norma UNE 135900.



### 3.14.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Las barreras de seguridad y los pretils podrán fabricarse en cualquier material, siempre que el sistema disponga del correspondiente marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1317-5.

### 3.14.3. EJECUCIÓN

Antes de iniciarse la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, pretils o sistemas de protección de motociclistas, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

Para las barreras de seguridad, el tipo de terreno sobre el que se sustenten, deberá ser semejante al empleado en los ensayos de choque (norma UNE-EN 1317-2), con el fin de garantizar el comportamiento del sistema de forma semejante a la ensayada.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares expresamente indique otro terreno, el prescrito en la zona adyacente al pavimento será una zahorra artificial ZA 0/20, conforme a los requisitos establecidos en el artículo 510 de este Pliego, con una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento ( 98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Próctor modificado.

Si en los informes de los ensayos iniciales de tipo para la obtención del correspondiente marcado CE (o certificado de conformidad con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según establece la norma UNE-EN 1317-5, se ha realizado algún ensayo estático de respuesta del terreno (por ejemplo, un ensayo de empuje sobre los postes), éste se aplicará en la instalación de la barrera, debiendo figurar el procedimiento en el manual de instalación suministrado por el fabricante (norma UNE-EN 1317-5).

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las prescripciones del Proyecto.

Antes de proceder al inicio de los trabajos el fabricante deberá proporcionar un manual de instalación de la barrera, pretil o sistema de contención (norma UNE-EN 1317-5) que tenga en cuenta las características del soporte o elemento de sustentación, así como otros posibles condicionantes, de manera que sea posible obtener el comportamiento declarado en el ensayo inicial de tipo

### 3.14.4. CONTROL DE CALIDAD

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este





Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

El control de calidad de los acopios se realizará sobre los elementos constituyentes de los sistemas de contención. Los criterios serán los indicados en la descripción técnica de cada producto (norma UNE-EN 1317-5) y coincidirán con los empleados para elaborar el informe de evaluación de la muestra ensayada (norma UNE-EN 1317-5) correspondiente a los ensayos iniciales de tipo realizado para evaluar la conformidad del producto y obtener el correspondiente marcado CE.

#### **3.14.5. MEDICIÓN Y ABONO**

Las barreras de seguridad, pretilos y sistemas de protección de motociclistas se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra.

Los abatimientos inicial y final de los extremos de las barreras pretilos y sistemas de protección de motociclistas se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación, unión a la barrera y anclaje al terreno.



# PRESUPUESTO



**PRESUPUESTO**

1.	MEDICIONES .....	2
2.	CUADRO DE PRECIOS Nº1.....	¡Error! Marcador no definido.
3.	CUADRO DE PRECIOS Nº2.....	6
4.	PRESUPUESTO.....	9
5.	RESUMEN PRESUPUESTO .....	11





## PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO

## PRESUPUESTO

## 1. MEDICIONES

## 01.01 TRABAJOS PREVIOS

D38AN015 M2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO 1 511,63 511,63

D38AD014 M2 DEMO/TRANS PAV MEZCLA BITUMINOSA 1 701,39 701,39

D38AD016 ML DESMONT/TRANS. BARRERA SEGURIDAD 1 310,61 310,61

310,610

## 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

D38AP020 M3 EXCAV/TTE.DTE.TRANSITO.M/MECA. Desmonte 1 2.008,20 2.008,20

2.008,200

D38AR014 M3 TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO 1 1.314,86 1.314,86

1.314,860

## 02 DRENAJE

D38CA015 ML CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-15 1 200,00 200,00  
1 210,00 210,00

410,000

02.01 ML CUNETA DE GUARDA TRAPEZOIDAL PREFABRICADA 1 155,00 155,00

155,000

D38CM075 ML TUBO D=180CM H.V.REC.M/GRANULAR 1 51,83 51,83

51,830

D38CC015 ML BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGON 1 7,50 7,50

7,500

C415/07/PEN04 m Tubo de PVC-E-N-G/BC/400. 3 22,500 67,500

67,500

D38CI015 UD SUMIDERO 50X34X60 CM. F.LADRILLO

4,000

D38CE080 UD ARQUETA O.F. CAÑO 180 CM

2,000

D38CR075 UD BOQUILLA ALETAS O.F. 180 CM

1,000

## 03 FIRMES Y PAVIMENTOS

D38GA115 M3 ZAHORRA ARTIFICIAL 4.383,72 0,40 1.753,49

1.753,490

03.02 TM EMULSIÓN ECI IMPRIMACIÓN 1 2,19 2,19

2,190

02.03 TM MBC AC 32 50/70 I/BETUN Y FILLER 1 2,40 0,07 4.383,72 736,46

736,460

03.05 t Emulsión ECR-1 riego adherencia.

0,877

02.05 TM MBC AC 22 50/70 I/BETUN Y FILLER 1 2,45 0,06 4.383,72 644,41

644,410

C531/08.01 t Emulsión ECR-1 riego adherencia.

0,877

D38GJ305 TM MBC AC 16 I/BETUN Y FILLER 1 2,45 0,05 4.383,72 537,01

537,010

D36GA105 M2 PAV.CALZADA IMPRESO RODASOL 15cm 1 400,93 400,93

400,930

C570/05/DC950 m Bordillo de hormigón de doble capa C9-R5. 1 78,540 78,540

78,540

D38GO045 ML BORDILLO 30X15X25 CON HM-15 1 32,68 32,68

32,680

## 04 SEÑALIZACIÓN

## 04.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

D38ID140 UD SEÑAL TRIANGULAR 135

6,000

D38ID160 UD SEÑAL CIRCULAR 90

9,000

D38IE050 M2 CARTEL LAMAS ACERO REFLEXIVO 1 46,76 46,76

46,760



PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO PRESUPUESTO

04.02 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			
C700/11.20	m2	Marca vial tipo 2 P-RR productos termoplásticos en símbolos.	
		Ceda al paso	
		6	1,434
		1	27,240
		1	13,200
		1	63,450
		1	56,830
			169,324
C700/11.02	m	Marca vial tipo 2 P-RR productos termoplásticos 10 cm.	
		1	1.298,860
			1.298,860
			1.298,860
C700/11.18	m	Marca vial tipo 2 P-RR productos termoplásticos 40 cm.	
		1	42,870
			42,870
			42,870
04.03 SISTEMAS DE CONTENCIÓN			
D38IM030	ML	BARRERA DE SEGURIDAD TIPO N2	
		1	609,48
			609,48
			609,480
05 RECUPERACIÓN PAISAJISTICA			
C823/04.21	m2	Hidrosiembra herbácea.	
		1	511,630
			511,630
			511,630
C824/04.85	ud	Buxus sempervirens de 0,4 a 0,5 m de altura.	
		10	10,000
			10,000
			10,000
C822/04.21	m2	Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.	
		1	84,490
			84,490
			84,490
08 PARTIDAS ALZADAS			
08.01	Ud	SEÑALIZACIÓN	
			1,000
08.02	Ud	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	
			1,000
09 SEGURIDAD Y SALUD			
09.01	Ud	SEGURIDAD Y SALUD	
			1,000
10 GESTIÓN DE RESIDUOS			
10.1	m3	TRATAMIENTO RESIDUO TIERRAS	
		1	2.008,20
			2.008,20
			2.008,200
10.2	m3	TRATAMIENTO RESIDUO MADERA	
			2,000

10.3	m3	TRATAMIENTO RESIDUO MEZCLA BITUMINOSA	
		1	701,39
			701,39
			701,390
10.4	m3	TRATAMIENTO RESIDUO METÁLICO	
			1,000
10.5	m3	TRATAMIENTO RESIDUO PLÁSTICO	
			1,000



2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

0001	02.01	ML	Cuneta prefabricada de hormigón de forma trapezoidal de 30/20X22x100 cm. unidas mediante junta machiembrada, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm. de espesor.	34,06	0008	08.01	Ud	Partida alzada de abono íntegro de señalización de obras.	20.000,00	DIEZ MIL EUROS
0002	02.03	TM	TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 en base 50/70, incluso betún y filler, totalmente extendida y compactada.	39,51	0009	08.02	Ud	Partida alzada de abono íntegro de limpieza y terminación de las obras.	6.000,00	VEINTE MIL EUROS
0003	02.05	TM	TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 50/70 en capa intermedia, incluso betún y filler, totalmente extendida y compactada.	39,73	0010	09.01	Ud	Presupuesto de seguridad y salud.	10.349,51	SEIS MIL EUROS
					0011	10.1	m3			DIEZ MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
					0012	10.2	m3			UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
					0013	10.3	m3			UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
					0014	10.4	m3			TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
					0015	10.5	m3			TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS
					0016	C415/07/PEN04	m	Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 400 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.	63,60	TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
0004	03.02	TM	TM. Emulsión ECI en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie (500 g/m2).	211,27	0017	C531/08.01	t	Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de adherencia (200 g/m2).	431,79	TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
0005	03.05	t	Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de adherencia (200g/m2).	431,79	0018	C570/05/DC950	m	Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa C9-R5.	16,75	SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
0006	06.01	Ud	Abono de expropiaciones en terreno rústico.	11.006,12	0019	C700/11.02	m	Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 10 cm de anchura.	0,82	CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
0007	07.01	Ud	Reposición de servicios afectados (líneas eléctricas, sistemas de abastecimiento y saneamiento...)	10.000,00	0020	C700/11.18	m	Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 40 cm de anchura.	2,39	DIECISÉIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
										CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
										DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS





## PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO

## PRESUPUESTO

0021	C700/11.20	m2	Marca vial tipo 2 P-RR productos termoplásticos en símbolos e inscripciones.	5,88	CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0030	D38AR014	M3	M3. Suelo seleccionado en zonas de terraplén, procidentes de préstamo, incluso extendido, humectación y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio.	5,28	CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
0022	C822/04.21	m2	Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.	0,19	CERO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	0031	D38CA015	ML	ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.	14,14	CATORCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
0023	C823/04.21	m2	Hidrosiembra herbácea.	0,95	CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0032	D38CC015	ML	ML. Bajante prefabricada de aguas pluviales, en hormigón HM-12,5/P/40/IIA, i/colocación.	43,15	CUARENTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
0024	C824/04.85	ud	Plantación de buxus sempervirens (boj) de 0,4 a 0,5 m de altura, suministrado en cepellón.	21,60	VEINTIÚN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	0033	D38CE080	UD	UD. Arqueta tipo de entrada de O.F. para caño D=1.80 m totalmente terminada.	959,71	NOVECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
0025	D36GA105	M2	M2. de calzada de hormigón impreso "in situ" de 15 cm de espesor formado por hormigón HM-20/P/20 N/mm2. y RODASOL impreso.	22,43	VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	0034	D38CI015	UD	UD. Sumidero de 0.51x0.34x0.60 m de fábrica de ladrillo de 1/2 pie de espesor, i/rejilla de fundición, totalmente terminada.	50,23	CINCuenta EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS
0026	D38AD014	M2	M2. Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 25 cm. de espesor, por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.	12,92	DOCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	0035	D38CM075	ML	ML. Tubo D= 180 cm de hormigón vibroprensado i/p.p. de juntas y relleno de material granular totalmente colocado.	210,95	DOSCIENTOS DIEZ EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
0027	D38AD016	ML	ML. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero.	9,03	NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS	0036	D38CR075	UD	UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño D=1.80 m totalmente terminada.	1.907,29	MIL NOVECIENTOS SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
0028	D38AN015	M2	M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.	1,31	UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	0037	D38GA115	M3	M3. Zahorra artificial, incluso extensión y compactación en formación de bases.	18,72	DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
0029	D38AP020	M3	M3. Excavación en desmonte en terreno de tránsito por medios mecánicos, incluso transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.	3,33	TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	0038	D38GJ305	TM	TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 (D-12) con áridos ofíticos en capa de	39,73	



PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO      PRESUPUESTO

			rodadura, incluso betún y filler, totalmente extendida y compactada.						solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm. de espesor.		
0039	D38GO045	ML	ML. Bordillo prefabricado 30x15x25 cm.	TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						Mano de obra.....	8,54
										Maquinaria .....	6,23
										Resto de obra y materiales.....	19,29
			20,32							TOTAL PARTIDA.....	34,06
			con hormigón HM-15/P/40/IIA colocado.								
0040	D38ID140	UD	UD. Señal reflectante triangular de 135 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	VEINTE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	0002	02.03	TM	TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 en base 50/70, incluso betún y filler, totalmente extendida y compactada.			
			232,75							Mano de obra.....	3,20
										Maquinaria .....	12,45
										Resto de obra y materiales.....	23,86
										TOTAL PARTIDA.....	39,51
0041	D38ID160	UD	UD. Señal reflectante circular D=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0003	02.05	TM	TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 50/70 en capa intermedia, incluso betún y filler, totalmente extendida y compactada.			
			225,94							Mano de obra.....	3,20
										Maquinaria .....	12,27
										Resto de obra y materiales.....	24,25
										TOTAL PARTIDA.....	39,73
0042	D38IE050	M2	M2. Cartel en lamas de acero reflexivo con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0004	03.02	TM	TM. Emulsión ECI en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie (500 g/m2).			
			310,50							Mano de obra.....	29,52
										Maquinaria .....	17,44
										Resto de obra y materiales.....	164,31
										TOTAL PARTIDA.....	211,27
0043	D38IM030	ML	ML. Barrera de seguridad doble onda tipo N2, i/p.p. poste, captafaros, separador y colocación.	TRESCIENTOS DIEZ EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	0005	03.05	t	Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de adherencia (200g/m2).			
			36,61							Mano de obra.....	46,28
										Maquinaria .....	47,20
										Resto de obra y materiales.....	338,31
										TOTAL PARTIDA.....	431,79
				TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	0006	06.01	Ud	Abono de expropiaciones en terreno rústico.			
										Sin descomposición	
										Resto de obra y materiales.....	11.006,12
										TOTAL PARTIDA.....	11.006,12
0001	02.01	ML	Cuneta prefabricada de hormigón de forma trapezoidal de 30/20X22x100 cm. unidas mediante junta machiembrada, colocada sobre		0007	07.01	Ud	Reposición de servicios afectados (líneas eléctricas, sistemas de abastecimiento y saneamiento...)			

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2



## PRESUPUESTO

Universidad de Cantabria





PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO PRESUPUESTO

0024	C824/04.85	ud	Plantación de buxus sempervirens (boj) de 0,4 a 0,5 m de altura, suministrado en cepellón.	TOTAL PARTIDA.....	0,95	0030	D38AR014	M3	M3. Suelo seleccionado en zonas de terraplén, procdenes de préstamo, incluso extendido, humectación y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio.		
				Mano de obra.....	4,68					Mano de obra.....	0,84
				Maquinaria.....	2,59					Maquinaria.....	1,83
				Resto de obra y materiales.....	14,32					Resto de obra y materiales.....	2,62
				TOTAL PARTIDA.....	21,60					TOTAL PARTIDA.....	5,28
0025	D36GA105	M2	M2. de calzada de hormigón impreso "in situ" de 15 cm de espesor formado por hormigón HM-20/P/20 N/mm2. y RODASOL impreso.	Mano de obra.....	7,14	0031	D38CA015	ML	ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.		
				Maquinaria.....	0,14					Mano de obra.....	0,60
				Resto de obra y materiales.....	15,13					Resto de obra y materiales.....	13,54
				TOTAL PARTIDA.....	22,43					TOTAL PARTIDA.....	14,14
0026	D38AD014	M2	M2. Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 25 cm. de espesor, por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.	Mano de obra.....	0,92	0032	D38CC015	ML	ML. Bajante prefabricada de aguas pluviales, en hormigón HM-12,5/P/40/IIA, i/colocación.		
				Maquinaria.....	11,62					Mano de obra.....	18,67
				Resto de obra y materiales.....	0,38					Maquinaria.....	1,15
				TOTAL PARTIDA.....	12,92					Resto de obra y materiales.....	23,30
0027	D38AD016	ML	ML. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero.	Mano de obra.....	1,85	0033	D38CE080	UD	UD. Arqueta tipo de entrada de O.F. para caño D=1.80 m totalmente terminada.		
				Maquinaria.....	6,91					Mano de obra.....	219,36
				Resto de obra y materiales.....	0,26					Resto de obra y materiales.....	740,36
				TOTAL PARTIDA.....	9,03					TOTAL PARTIDA.....	959,71
0028	D38AN015	M2	M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.	Mano de obra.....	1,85	0034	D38CI015	UD	UD. Sumidero de 0.51x0.34x0.60 m de fábrica de ladrillo de 1/2 pie de espesor, i/rejilla de fundición, totalmente terminada.		
				Maquinaria.....	6,91					Mano de obra.....	0,81
				Resto de obra y materiales.....	0,26					Resto de obra y materiales.....	49,44
				TOTAL PARTIDA.....	9,03					TOTAL PARTIDA.....	50,23
0029	D38AP020	M3	M3. Excavación en desmonte en terreno de tránsito por medios mecánicos, incluso transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.	Mano de obra.....	1,27	0035	D38CM075	ML	ML. Tubo D= 180 cm de hormigón vibropresado i/p.p. de juntas y relleno de material granular totalmente colocado.		
				Maquinaria.....	0,04					Mano de obra.....	12,32
				Resto de obra y materiales.....	0,04					Maquinaria.....	6,72
				TOTAL PARTIDA.....	1,31					Resto de obra y materiales.....	191,90
0029	D38AP020	M3	M3. Excavación en desmonte en terreno de tránsito por medios mecánicos, incluso transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.	Mano de obra.....	0,76	0036	D38CR075	UD	UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño D=1.80 m totalmente terminada.		
				Maquinaria.....	2,47					TOTAL PARTIDA.....	210,95
				Resto de obra y materiales.....	0,10					Mano de obra.....	120,21
				TOTAL PARTIDA.....	3,33						



PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO PRESUPUESTO

			Resto de obra y materiales.....	1.787,08
			TOTAL PARTIDA.....	1.907,29
0037	D38GA115	M3	M3. Zahorra artificial, incluso extensión y compactación en formación de bases.	
			Mano de obra.....	1,02
			Maquinaria .....	5,18
			Resto de obra y materiales.....	12,53
			TOTAL PARTIDA.....	18,72
0038	D38GJ305	TM	TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 (D-12) con áridos ofíticos en capa de rodadura, incluso betún y filler, totalmente extendida y compactada.	
			Mano de obra.....	3,20
			Maquinaria .....	12,27
			Resto de obra y materiales.....	24,25
			TOTAL PARTIDA.....	39,73
0039	D38GO045	ML	ML. Bordillo prefabricado 30x15x25 cm. con hormigón HM-15/P/40/IIA colocado.	
			Mano de obra.....	11,46
			Resto de obra y materiales.....	8,85
			TOTAL PARTIDA.....	20,32
0040	D38ID140	UD	UD. Señal reflectante triangular de 135 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	
			Mano de obra.....	33,41
			Maquinaria .....	34,02
			Resto de obra y materiales.....	165,33
			TOTAL PARTIDA.....	232,75
0041	D38ID160	UD	UD. Señal reflectante circular D=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	
			Mano de obra.....	33,41
			Maquinaria .....	34,02
			Resto de obra y materiales.....	158,52
			TOTAL PARTIDA.....	225,94
0042	D38IE050	M2	M2. Cartel en lamas de acero reflexivo con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	
			Mano de obra.....	85,46
			Maquinaria .....	34,02
			Resto de obra y materiales.....	191,03

			TOTAL PARTIDA.....	310,50
			Mano de obra.....	85,46
			Maquinaria .....	34,02
			Resto de obra y materiales.....	191,03
			TOTAL PARTIDA.....	310,50
0043	D38IM030	ML	ML. Barrera de seguridad doble onda tipo N2, i/p.p. poste, captafaros, separador y colocación.	
			Mano de obra.....	12,71
			Maquinaria .....	5,86
			Resto de obra y materiales.....	18,04
			TOTAL PARTIDA.....	36,61

4. PRESUPUESTO

01.01	TRABAJOS PREVIOS			
D38AN015	M2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	511,630	1,31	670,24
	M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.			
D38AD014	M2 DEMO/TRANS PAV MEZCLA BITUMINOSA	701,390	12,92	9.061,96
	M2. Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 25 cm. de espesor, por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.			
D38AD016	ML DESMONT/TRANS. BARRERA SEGURIDAD	310,610	9,03	2.804,81
	ML. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero.			
	TOTAL 01.01 .....			12.537,01
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
D38AP020	M3 EXCAV/TTE.DTE.TRANSITO.M/MECA.	2.008,200	3,33	6.687,31
	M3. Excavación en desmonte en terreno de tránsito por medios mecánicos, incluso transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.			
D38AR014	M3 TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO	1.314,860	5,28	6.942,46
	M3. Suelo seleccionado en zonas de terraplén, procedentes de préstamo, incluso extendido, humectación y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio.			
	TOTAL 01.02 .....			13.629,77



## PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO

## PRESUPUESTO

<b>02</b>	<b>DRENAJE</b>			
D38CA015	ML CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-15 ML. Cuneta triangular revestida de hormigón HM-15/P/40/IIA (e=0.10 m), taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m.	410,000	14,14	5.797,40
02.01	ML CUNETA DE GUARDA TRAPEZOIDAL PREFABRICADA Cuneta prefabricada de hormigón de forma trapezoidal de 30/20X22x100 cm. unidas mediante junta machiembrada, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm. de espesor.	155,000	34,06	5.279,30
D38CM075	ML TUBO D=180CM H.V.REC.M/GRANULAR ML. Tubo D= 180 cm de hormigón vibropresado i/p.p. de juntas y relleno de material granular totalmente colocado.	51,830	210,95	10.933,54
D38CC015	ML BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGON ML. Bajante prefabricada de aguas pluviales, en hormigón HM-12,5/P/40/IIA, i/colocación.	7,500	43,15	323,63
C415/07/PEN04	m Tubo de PVC-E-N-G/BC/400. Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 400 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.	67,500	63,60	4.293,00
D38CI015	UD SUMIDERO 50X34X60 CM. F.LADRILLO UD. Sumidero de 0.51x0.34x0.60 m de fábrica de ladrillo de 1/2 pie de espesor, i/rejilla de fundición, totalmente terminada.	4,000	50,23	200,92
D38CE080	UD ARQUETA O.F. CAÑO 180 CM UD. Arqueta tipo de entrada de O.F. para caño D=1.80 m totalmente terminada.	2,000	959,71	1.919,42
D38CR075	UD BOQUILLA ALETAS O.F. 180 CM UD. Boquilla con aletas en O.F. para caño D=1.80 m totalmente terminada.	1,000	1.907,29	1.907,29
<b>TOTAL 02.....</b>				<b>30.654,50</b>
<b>03</b>	<b>FIRMES Y PAVIMENTOS</b>			
D38GA115	M3 ZAHORRA ARTIFICIAL M3. Zahorra artificial, incluso extensión y compactación en formación de bases.	1.753,490	18,72	32.825,33
03.02	TM EMULSIÓN ECI IMPRIMACIÓN TM. Emulsión ECI en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie (500 g/m2).	2,190	211,27	462,68
02.03	TM MBC AC 32 50/70 I/BETUN Y FILLER TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 en base 50/70, incluso betún y filler, totalmente extendida y compactada.	736,460	39,51	29.097,53
03.05	t Emulsión ECR-1 riego adherencia. Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de adherencia (200g/m2).	0,877	431,79	378,68
02.05	TM MBC AC 22 50/70 I/BETUN Y FILLER TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 50/70 en capa intermedia, incluso betún y filler, totalmente extendida y compactada.	644,410	39,73	25.602,41

C531/08.01	t Emulsión ECR-1 riego adherencia. Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de adherencia (200 g/m2).	0,877	431,79	378,68
D38GJ305	TM MBC AC 16 I/BETUN Y FILLER TM. Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 (D-12) con áridos ofíticos en capa de rodadura, incluso betún y filler, totalmente extendida y compactada.	537,010	39,73	21.335,41
D36GA105	M2 PAV.CALZADA IMPRESO RODASOL 15cm M2. de calzada de hormigón impreso "in situ" de 15 cm de espesor formado por hormigón HM-20/P/20 N/mm2. y RODASOL impreso.	400,930	22,43	8.992,86
C570/05/DC950	m Bordillo de hormigón de doble capa C9-R5. Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo de doble capa C9-R5.	78,540	16,75	1.315,55
D38GO045	ML BORDILLO 30X15X25 CON HM-15 ML. Bordillo prefabricado 30x15x25 cm. con hormigón HM-15/P/40/IIA colocado.	32,680	20,32	664,06
<b>TOTAL 03 .....</b>				<b>121.053,19</b>
<b>04</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>			
<b>04.01</b>	<b>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>			
D38ID140	UD SEÑAL TRIANGULAR 135 UD. Señal reflectante triangular de 135 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	6,000	232,75	1.396,50
D38ID160	UD SEÑAL CIRCULAR 90 UD. Señal reflectante circular D=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	9,000	225,94	2.033,46
D38IE050	M2 CARTEL LAMAS ACERO REFLEXIVO M2. Cartel en lamas de acero reflexivo con parte proporcional de IPN, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	46,760	310,50	14.518,98
<b>TOTAL 04.01 .....</b>				<b>17.948,94</b>
<b>04.02</b>	<b>SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</b>			
C700/11.20	m2 Marca vial tipo 2 P-RR productos termoplásticos en símbolos. Marca vial tipo 2 P-RR productos termoplásticos en símbolos e inscripciones.	169,324	5,88	995,63
C700/11.02	m Marca vial tipo 2 P-RR productos termoplásticos 10 cm. Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 10 cm de anchura.	1.298,860	0,82	1.065,07
C700/11.18	m Marca vial tipo 2 P-RR productos termoplásticos 40 cm. Marca vial tipo 2 P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 40 cm de anchura.	42,870	2,39	102,46
<b>TOTAL 04.02 .....</b>				<b>2.163,16</b>
<b>04.03</b>	<b>SISTEMAS DE CONTENCIÓN</b>			
D38IM030	ML BARRERA DE SEGURIDAD TIPO N2	609,480	36,61	22.313,06





## PROYECTO DE MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LAS CARRETERAS CA-141 ASTILLERO-SANTOÑA CON CA-445 AJO-GÜEMES Y CA-918 ACCESO A AJO

## PRESUPUESTO

ML. Barrera de seguridad doble onda tipo N2, i/p.p. poste, captafaros, separador y colocación.

TOTAL 04.03..... 22.313,06

TOTAL 04..... 42.425,16

**05 RECUPERACIÓN PAISAJISTICA**

C823/04.21	m2 Hidrosiembra herbácea.	511,630	0,95	486,05
	Hidrosiembra herbácea.			
C824/04.85	ud Buxus sempervirens de 0,4 a 0,5 m de altura.	10,000	21,60	216,00
	Plantación de buxus sempervirens (boj) de 0,4 a 0,5 m de altura, suministrado en cepellón.			
C822/04.21	m2 Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.	84,490	0,19	16,05
	Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.			

TOTAL 05..... 718,10

**08 PARTIDAS ALZADAS**

08.01	Ud SEÑALIZACIÓN	1,000	20.000,00	20.000,00
	Partida alzada de abono íntegro de señalización de obras.			
08.02	Ud LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	1,000	6.000,00	6.000,00
	Partida alzada de abono íntegro de limpieza y terminación de las obras.			

TOTAL 08..... 26.000,00

**09 SEGURIDAD Y SALUD**

09.01	Ud SEGURIDAD Y SALUD	1,000	10.349,51	10.349,51
	Presupuesto de seguridad y salud.			

TOTAL 09..... 10.349,51

**10 GESTIÓN DE RESIDUOS**

10.1	m3 TRATAMIENTO RESIDUO TIERRAS	2.008,200	1,10	2.209,02
10.2	m3 TRATAMIENTO RESIDUO MADERA	2,000	3,55	7,10
10.3	m3 TRATAMIENTO RESIDUO MEZCLA BITUMINOSA	701,390	3,13	2.195,35
10.4	m3 TRATAMIENTO RESIDUO METÁLICO	1,000	3,37	3,37
10.5	m3 TRATAMIENTO RESIDUO PLÁSTICO	1,000	3,72	3,72

TOTAL 10..... 4.418,56

TOTAL ..... 261.785,80

**5. RESUMEN PRESUPUESTO**

01.01	TRABAJOS PREVIOS .....	12.537,01	4,79
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	13.629,77	5,21
02	DRENAJE .....	30.654,50	11,71
03	FIRMES Y PAVIMENTOS .....	121.053,19	46,24
04	SEÑALIZACIÓN .....	42.425,16	16,21
05	RECUPERACIÓN PAISAJISTICA .....	718,10	0,27
08	PARTIDAS ALZADAS .....	26.000,00	9,93
09	SEGURIDAD Y SALUD .....	10.349,51	3,95
10	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	4.418,56	1,69

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 261.785,80

13,00 % Gastos generales .....	34.032,15
6,00 % Beneficio industrial .....	15.707,15

Suma ..... 49.739,30

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA 311.525,10

21% IVA ..... 65.420,27

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 376.945,37

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Santander, septiembre de 2020

Fdo.: Diego Ruiz Morales

